A Y L I K   P O P Ü L E R   B İ L İ M   D E R G İ S İ

BİLİM ve TEKNİK

C İ L T   3 7   S A Y I   4 3 9

TÜBİTAK

"Benim mânevi mirasım ilim ve akıldır"
Mustafa Kemal Atatürk

Yarın uykudan uyandığımızda televizyonu açıyoruz ve heyecanlı spikerler, gezegenimizin kuzeyinin güneye döndüğünü söylüyorlar. Uyku sersemliğiyle, uzay boşluğuna düşecekleri endişesini bir türlü tam olarak zihnimizden atamadığımız Avustralyalıların sonunda Dünya'nın tepesine gelip rahatladıklarını düşünüyoruz. Ama birazdan anlaşılıyor ki, Dünya'nın altında işler eskisi gibi. Pencereye koşuyoruz, Güneş eski yerinden doğmuş. Seviniyoruz. Demek ki, günlük yaşamımızda öyle olağanüstü bir değişiklik olmayacak. Kafalardaki kavram karışıklığı bir süre sürecek, harita okumada biraz bocalayacağız. Yüzümüzü doğan Güneş'e döndüğümüzde kuzeyi gösteren sol kolumuz muydu, sağ mıydı arada bir şaşırdığımız olacak, meteoroloji bültenlerinde geçen "kavurucu kuzey sıcakları" ifadesini garipseyeceğiz, ama zamanla alışacağız. Tabii tarihçilerin ve politikacıların işleri daha zor. Amerikalılara iç savaşın Güneyliler tarafından kazanılmış olduğunun öğretilmesi gerekecek. Biz de artık NATO yerine SATO'ya bağlılığımızı tekrarlayacağız. Gerçi tekdüze yaşamımızın az biraz dalgalanması fena olmazdı; ama küremizin kutuplarının 180 derece tersine dönmesi böyle uyku arasında gerçekleşmiyor. Süreç başlamasına başlamış da, tamamlanması ne mutlu ki daha binlerce yıl uzakta. Değişimi iple çekmek istemeyişimizin nedeni de sürecin bu yavaşlığı. Dünya'nın manyetik alanındaki değişimleri giderek daha duyarlı aygıtlarla ölçebilen, bunlarla kuramsal öngörüleri birleştiren biliminsanları, bu değişim süresince gezegenimizi yıldızımızın öfke gösterilerinden koruyan kalkanın zayıfladığını belirlemişler. Bu durumda Güneş'in bize doğru savurduğu yüklü parçacıkların gezegenimiz atmosferine daha büyük sayılarda erişebilmesi, koruyucu ozon tabakasında yıkıma yol açması demek. Zaten daha şimdiden orasını burasını deldiğimiz ozon tabakasının yok olması demekse, kavurucu morötesi ışınımın yeryüzüne ve üzerindeki canlılara erişmesi demek. Hollywood için bulunmaz bir senaryo! Esas oğlanı, güzel kadını, delisi, akıllısı, haini, kahramanı bir grup bilimadamını dolduruyorsun bir araca, gönderiyorsun yerin binlerce kilometre derinindeki cehennemi sıcaklıkta sıvı demirden dış çekirdeğe; iş tamam! Yaşamınızı daha sağlam güvencelere bağlamak isteyebilirsiniz. Ama abartılı korkulara kapılmanın da anlamsız olduğu ortada. Geçmiş tersinmelerin tarihlerini saptayan araştırmacılar, bunların zaman zaman canlıları bu gezegenin yüzünden silme noktasına yaklaşmış büyük felaketlerle aynı tarihlere rastlamadığını söylüyorlar. Özetle, bazen kara ve deniz canlı türlerinin dörtte üçünü ortadan kaldıran büyük yokoluşlara yol açanlar, yüklü protonlardan, elektronlardan ya da muazzam enerjilerdeki fotonlardan daha büyük kütleler: 10 kilometre, 20 kilometre çapındaki dev kayalar. Ayrıca soyumuzun da hakkını vermek lazım. Dinozorlardan daha akıllıyız. Bunları düşününce kutuplar bir oraya bir buraya giderken başımıza gelebileceklere, birtakım çareler bulabileceğimize inanıyoruz. Ama teknolojik yetkinliğimizle birlikte artan vurdumduymazlığımız, miyopluğumuz aklımıza geldikçe de huzurumuz kaçmıyor değil. Görünen o ki, alıştığımız altmız üstümüze gelmeden çok önce soyumuzun başka tehlikeleri savuşturması gerekecek. Ama bu tehlikeleri kavrama ve önlemini alma konusunda sergilediğimiz performans hiç de iç açıcı değil. Kutup değişmesinin ozon tabakasında yapabileceği etkiyi biz zaten kendi ellerimizle şimdiden yapıyoruz. Sınırlamakta gönülsüz davrandığımız sera gazı salımlarının yol açacağı ani iklim değişikliğinin etkisi, manyetik tersinmedeki gibi zor farkedilir olmayacak. O zaman dinlediğimiz sabah bültenindeki spikerin sesi daha titrek, görüntüdeki azgın okyanus dalgaları daha ürkütücü olacak. Gördüklerimizin gerçek olup olmadığını sınamak için koştuğumuz pencerede de bir sürpriz bizi bekliyor olabilecek. Doğuya bakacağız; ama bize güven verecek o sapsarı ışıkları, göğü kaplamış simsiyah bulutlar içinde göremeyeceğiz. Onun için yapılması gereken şey, henüz vakit varken yönümüzü iyi tayin etmek, kuzeyin daha güney olmasına çok varken pusulayı şaşırmamak.

Raşit Gürdilek

Yazışma Adresi : Bilim ve Teknik Dergisi No: 221 Kavaklıdere 06100 Ankara
Yazı İşleri : Tel: (312) 427 06 25 (312) 427 23 92 Faks: (312) 427 66 77
Satış-Abone-Dağıtım : Tel: (312) 427 33 21 Faks: (312) 427 13 36
TÜBİTAK Santral : Tel: (312) 468 53 00
Adres : Atatürk Bulvarı, 221 Kavaklıdere 06100 Ankara
e-posta: bteknik@tubitak.gov.tr
Internet : www.biltek.tubitak.gov.tr
ISSN 977-1300-3380

Fiyatı 3.000.000 TL. (KDV dahil) Yurtdışı Fiyatı 5 EURO.
Baskı : Promat Basım Yayın A.Ş. İnternet: www.promat.com.tr

Bilim ve Teknik Dergisi, Milli Eğitim Bakanlığı [Tebliğler Dergisi, 30.11.1970, sayfa 407B, karar no: 10247] tarafından lise ve dengi okullara; Genel Kurmay Başkanlığı [7 Şubat 1979, HRK: 4013-22-79 Eğt. Krs. Ş. sayı Nşr.83] tarafından Silahlı Kuvvetler personeline tavsiye edilmiştir.

Aslı Zülâl

Teknoloji

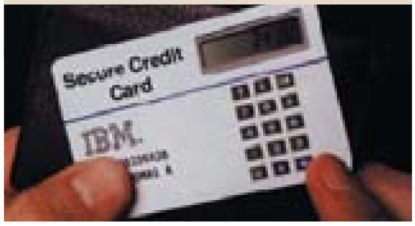


Bağ Zedelenmesine İpek Çözümü

Sporda sık rastlanan yaralanmalardan biri, diz eklemlerindeki bağların zedelenmesi. Bağ dokusu kolay kolay iyileşmiyor. Hastaların çoğunda ameliyatla dokunun onarılması gerekiyor ve genellikle bunu altı aylık bir rehabilitasyon dönemi izliyor. Hem acıyı, hem de iyileşme için gereken süreyi azaltmak için, ABD'deki Tissue Regeneration adlı kuruluş, Tufts Üniversitesi'nde geliştirilen bir teknolojiye dayanan bir bağ yenileme yöntemi yaratıyor. Bedenin yeni bir bağ dokusu yaratmasına da yardım eden bu yeni yöntemde doğal ipeğin özelliklerinden yararlanılacak. İpek malzeme, dizdeki hücrelerin içine süzülerek kendisine yapışmalarına olanak sağlayacak ve yeni dokunun büyümesini destekleyecek. Zamanla, yük taşıma işlevini yeni oluşan doğal bağa aktararak yavaş yavaş kendiliğinden yok olacak. İpekli bağ yenileme yöntemi, omuz, dirsek ve göğüsteki bağ zedelenmelerinde de kullanılacak. Bu yeni teknolojinin, 2006 yılında insanlar üzerinde denenmeye başlanması ve 2008 yılında piyasaya sürülmesi planlanıyor.

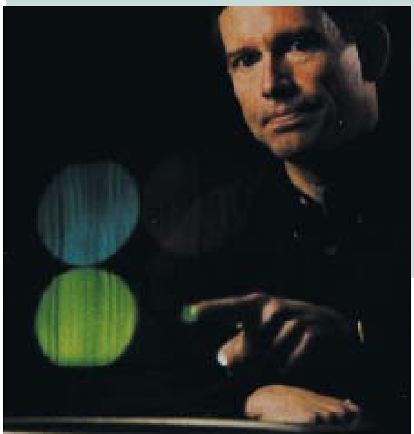
En Güvenli Kredi Kartı

IBM'den iki mühendis, kredi ve telefon kartlarının güvenlik sorununu, kredi kartlarına yeni bir özellik ekleyerek çözmeyi düşünmüşler: minik bir tuş takımı. Kart sahibi kartını ilk aldığında, bir PIN kodu seçerek bunu karta giriyor. Bu kod, kartın devrelerine "yakılıyor"; böylelikle bir bilgisayarın belleğinde tutulan bir PIN kodundan daha güvenkli oluyor. Kartı kullanmak için, kart sahibi PIN kodunu karta kendisi giriyor; kartın "akıllı kart çipi", her defasında tek kullanımlık bir işlem kodu yaratıyor. Böylelikle, kredi kartı numarası çalınsa bile hırsıza bir yararı olmuyor!



Havaya Yazmak

Renkli görüntüleri havaya yansıtan yeni bir sayısal görüntü sistemi, günün birinde biligsayar ve televizyon ekranlarının pabucunu dama atabilir. ABD'deki IO2 Technology adlı firmanın tasarladığı "Heliodisplay" adlı bu teknolojide ışık, mikroskopik parçacıklar ekilen hava sütunlarına tutuluyor. Parçacıklar, resimdeki gibi ışığı izleyiciye doğru yansıtıyor. Aynı anda bir lazer, (kullanıcının parmağı gibi) bir işaretçinin konumunu izliyor ve oluşan görüntülerin yerinin değiştirilmesine olanak tanıyor. İnceleyenler görüntünün ham, ancak izlenebilecek kalitede olduğunu belirtiyorlar. IO2, aygıtın lisansını televizyon ve bilgisayar üreticilerine vermeyi düşünüyor.





Dünyanın En Hızlı Güneş Arabası Yollarda

Dünyanın en hızlı güneş arabası Nuna 2, Batı Avrupa'yı baştan başa kat ederek 6500 kilometre yol alacak. Bugüne kadar hiçbir araç, bir damla bile benzin kullanmaksızın bu kadar uzun bir yol katetmedi. Hollandalı öğrencilerce tasarlanan Nuna 2'nin yapımında en yeni teknolojiler kullanılmış. Üç tekerleği, hafifliği ve aerodinamik biçimiyle farklı bir araç olduğundan, trafikte yol almasına olanak tanıyan özel bir lisansı var. Turun adıysa, Portekizce'de "ileri", "iyileştirilmiş" anlamlarına gelen "Adiante" ve gençlerin teknoloji ve sürdürülebilir bir gelecek yolundaki ilerlemelerini simgeliyor. 29 Mayıs 2004'te, 2004 Olimpiyatları'na ev sahipliği yapan Atina'da başlayan yolculuk, 11 Haziran 2004'te, UEFA Kupası'nın düzenlendiği Portekiz'de sona erecek. Nuna 2, yolculuk boyunca 15 kente uğrayacak. Araç, 2003 Ekim ayında Avustralya Çölü'nde yapılan bir yarışta saatte ortalama 97,02 kilometre yol alarak sürdürülebilirliğini kanıtlamıştı.

Technische Universiteit Delft Basın Bülteni, 11 Mayıs 2004

Çevre

Türlerin Tükenişinin Geleceği



Herhangi bir canlı türünün tükenmesi, yalnızca o türden canlıları değil, bir topluluktaki bireylerin ve bir bütün olarak türlerin oluşturduğu topluluğun çevresel bozulmaya verdiği tepkileri etkiliyor. Araştırmacılar bu durumun, tükenişinin önüne geçmek üzere çalışılacak bir sonraki canlı türünün hangisi olacağını tahmin etmenin çok güç olabileceğini belirtiyorlar. Bu nedenle de en akıllıca koruma planı, tek tek türleri değil, tüm toplulukları aynı anda korumak. Wisconsin-Medison Üniversitesi'nden (ABD) iki araştırmacı, geliştirdikleri matematik modelleriyle bir türün tükenmesinin sonuçlarını, türler topluluğunun, asit yağmurları ya da küresel ısınma gibi belli bir çevresel koşula dayanıklılığındaki değişimleri ortaya çıkarmaya çalışmışlar. Türler tek tek yok olmaya başladıkça, topluluğun bu çevresel koşula daha dayanıklı ya da daha dayanıksız olmasına neden olan iki etkenin iş başında olduğunu görmüşler. Bu etkenlerden biri, türlerin belli çevre koşullarına dirençlerine göre, en az dayanıklı olanın en önce olmak üzere sırayla tükenmeleri. Bir gölün sularındaki besin maddelerinin artması gibi, belli bir çevre koşuluna en az dayanıklı türün tükenmesiyle, geriye bu koşula uyum sağlayabilen türler kalıyor. Bu sıralı tükeniş, türler topluluğunun bir bütün olarak çevre baskısına direncini artırıyor ve bir bakıma da onları gelecekteki bozulmalardan koruyor. Yani, türler belli bir sırayla tükeniyorsa, geride kalanların hep birlikte şansılarının artması olası. Ancak, türler topluluğunun belli bir çevre koşuluna dayanıklılığının, besin ağı ilişkilerinin tükenişlerle değişmesine bağlı olarak zamanla değişime uğrayabileceği de gözlenmiş. İster av, ister avcı ya da birbirlerine rakip olsunlar, tüm türler, besin ağının birer parçası. Besin ağının üyelerinden birinin tükenmesi, geride kalan türlerin yaşamlarını da dolaylı olarak etkiliyor. Araştırmacılar, besin ağındaki değişimlerin, türlerin tükeniş sırasını değiştirebileceğini belirtiyorlar. Bu nedenle de sonraki aşamalarda hangi türlerin tükenme tehlikesiyle karşı karşıya kalacağının ve türler topluluğun olumsuz çevre koşullarına direncinde hangi canlı türünün anahtar rol oynadığının anlaşılması güçleşiyor.

University of Wisconsin-Madison Basın Bülteni, 12 Mayıs 2004

Tüm Bu Plastikler Nereye Gidiyor?

Deniz biyologları ve kimyacılardan oluşan bir grup araştırmacı, okyanusların ve deniz kıyılarının mikroskopik büyüklükte plastik parçaları ve lifleriyle kirletilmiş olduğunu kanın bir araştırma yaptılar. Büyük plastik döküntülerinin denizlerde ve deniz kıyılarında birikerek deniz kaplumbağaları, balıklar, deniz kuşları ve memeli canlılar için tehlike oluşturduğu biliniyordu. 7 Mayıs 2004 tarihli Science dergisinde yayımlanan araştırma, denizlerdeki yaşam alanlarının mikroskopik plastik parçacıklarıyla da büyük ölçüde kirlenmiş olduğunu gözler önüne seriyor. Araştırmacılar, İngiltere'deki Plymouth kıyılarından topladıkları deniz suyu örneklerini, "Fourier Transform-Infra Red spektroskopisi" adı verilen özel bir yöntemle incelemişler. Deniz suyunda, naylon, polietilen akrilik ve başka sentetik polimerler gibi farklı lifler bulunduğu görülmüş. Bu polimerler, giysi, paket malzemeleri ve ip gibi çok çeşitli eşyaların yapımında kullanılıyor. Araştırmacılar, deniz suyundaki plastik parçacıklarının, daha büyük plastik malzemelerin parçalanması sonucu oluştuğunu düşünüyorlar. Plastik malzemelerin dayanıklılığı ve birçok plastik malzemenin gerikazanılmadan çöpe atıldığı göz önüne alındığında, denizlerdeki bu tür kirliliğin artacağını da belirtiyorlar. Araştırmacılar bir sonraki adımda, bu yeni kirlilik nedeninin çevre açısından doğurabileceği zararları belirlemeye çalışacaklar.



University of Southhampton Basın Bülteni, 7 Mayıs 2004

Pisikoloji



Egzersiz, Kalp Krizi Riskini Azaltıyor

Depresyon geçiren ve toplumsal desteğe sahip olmayan kalp krizi hastaları, bedensel egzersiz yapmazlarsa, ikinci bir krizde yaşamlarını kaybetme riskleri egzersiz yapanların iki katı kadar. Egzersizin kalp krizlerini önlemedeki rolü gittikçe daha iyi anlaşılmaya başlasa da, egzersizin ikinci bir kalp krizi açısından yüksel psikososyal risk grubunda bulunan hastalar üzerindeki etkisi daha önce araştırılmamıştı. Geçtiğimiz yıl yapılan bir araştırmada, danışmanlık hizmetlerinin ve grup terapisinin bu hastalarda depresyon düzeyini ve toplumsal izolasyonu azalttığı görülmüş, ancak, hastalık ve ölüm oranlarını etkilemediği anlaşılmıştı. Bu yeni çalışmada araştırmacılar bir adım daha ileri giderek, geçen yılki araştırmaya katılanlardan egzersiz yapanlarla egzersiz yapmayanları karşılaştırmışlar. Egzersizin, her yaş gurubundan kadın ve erkek hastalar için olumlu sonuçlarının olduğu görülmüş. Araştırmacılar, sigara içme alışkanlığı, kötü beslenme ve kontrolsüz kan basıncı gibi, hareketsiz bir yaşam tarzının da kalp hastalıkları açısından bir risk etmeni olduğunun da altını çiziyorlar.

Duke University Medical Center Basın Bülteni, 5 Nisan 2004

Hormonlar Aşık Çiftleri “Eşitliyor”

“Erkekler Mars’tan, kadınlar Venüs’ten” ancak aşıksalar öyle değil. Aşık olduklarında kadınlar ve erkekler hiç olmadıkları kadar birbirilerine benziyorlar. Aşık olmanın bir parça aklını yitirmek gibi olduğunu biliyoruz! İtalya’daki Pisa Üniversitesi’nden Donatella Marazziti adlı araştırmacı 1999 yılında, aşık insanlarda ve obsessive-compulsive hastalık görülenlerin beyinlerinde yatıştırıcı etki eden seratonin adlı maddenin normalin altı düzeylerde bulunduğunu göstermişti. Her iki gruptaki insanlar da, zamanlarının önemli bir bölümünü birisi ya da bir şey hakkında sürekli endişelenerek geçiriyorlar. Marazziti şimdi de, aşık insanların hormonlarında görülen değişiklikleri ortaya çıkarmaya çalışmış. Aşık kadınlarda ve aşık erkeklerde, bir stres hormonu olan kortisolün yüksek düzeylerde olduğu görülmüş. Bu, çift olmanın bir bakıma stresli bir iş olabileceğini gösteriyor. Ancak, araştırmanın en ilginç yönü, testosteron hormonuyla ilgili bulguları: Aşık erkeklerde, cinsellik dürtüsü ve saldırganlıkla ilişkili olan testosteron hormonu düzeyleri, başka erkeklerinkinden daha düşük. Buna karşın, kadınlar aşık olduğundaysa, testosteron düzeyleri yükseliyor. Araştırmacıya göre bir bakıma, erkekler kadınlara, kadınlar da erkeklere benziyor denebilir; öyle ki, bu aşamada bireylerin yaşamlarını sürdürmeleri daha önemli olduğundan, doğa ikisi arasındaki farklılıkları ortadan kaldırmaya çalışıyor. Marazziti, araştırmaya katılanları iki yıl sonra yeniden test ettiğinde, aşkları geçince hormonlarının da normal düzeylerine döndüğünü görmüş.



New Scientist, 4 Mayıs 2004



Beyindeki "Dil Merkezi" Yaşlanmayla Yer Değiştiriyor

İnsanlarda, solaklık ve sağlaklığın yanı sıra, dil becerisinin beynin hangi yarımküresinde bulunacağı da doğuştan gelen bir özelliktir. Araştırmacılar, yaşlanmayla birlikte, dil becerisinin beynin iki yarımküresi arasında daha eşit bir biçimde dağılmaya başladığını gösterdiler. Araştırma sonuçları, çeşitli nedenlerle beyin hasarı geçirmiş yetişkinlerin tedavisi için yeni olasılıklar sunuyor.

Çocukluktan yaklaşık 25 yaşına kadar, sağlakların dil becerileri beynin sol yarımküresince kontrol ediliyor; solaklarınkiyse beynin sağ yarımküresince. Araştırmacılar, işlevsel manyetik rezonanslı görüntüleme (fMRI) yöntemini kullanarak araştırmacılar, yaklaşık 25 yaşından sonra dil becerisinin beynin iki yarımküresi arasında "eşitlendiğini"; yetişkinlerin, dil becerileriyle ilgili olarak beyinlerinin her iki yarımküresini de kullanmaya başladıklarını göstermişler. Bunun nedeni ve bir yarım kürenin baskın olmaktan ne zaman çıkmaya başladığı merak konusu. Araştırmacılar, fMRI'yla yaşları beşle 67 arasında değişen 150'den fazla sağlağın beyin etkinliklerini, dil becerisiyle ilgili işler yaparlarken incelemişler. Çocuklar büyüdükçe, beynin bir yarımküresi dil becerileri konusunda özelleşiyor. Araştırmacılara göre bu özelleşmenin nedeni, dil becerilerinin iyileşmesi, merkezi sinir sisteminin olgunlaşması ve sinir hücreleri arasındaki bağlantıların fazla bölümlerinin atılarak kısalması. Araştırmacılar, ileri yaşlarda beynin bir yarımküresinin dil becerisindeki baskınlığının azalmasınıysa, işlevsel yeterliliğin yaşa bağlı olarak azalmasını telafi etmek için gerçekleşiyor olabileceğini düşünüyorlar.

American Academy of Neurology Basın Bülteni, 27 Nisan 2004 (http://www.aan.com/press/)

"Büyük Beden" Modeller, Erkekleri Mutsuz Ediyor

Kaslı, bedeninin üst bölümü çıplak, ağırlık kaldıran ya da kolonya süren kaslı erkek modellerinin görüntülerini izleyen erkeklerin kendilerini depresif ve bedenlerinden hoşnutsuz hissetmelerine neden oluyor. Araştırmacılar, bu durumun erkeklerde steroid kullanımına, sağlıksız bir biçimde aşırı egzersiz yapma eğilimine neden olabileceğini düşünüyorlar. İnce ve güzel kadın modellerin kadınların kendilerine saygılarını etkilediğini gösteren birçok araştırma var. Central Florida Ünivesitesi'nden araştırmacılarsa, "kaslılık kültürü"nün erkeklerin kendilerine saygılarını nasıl etkilediğini inceleyenlerden. Erkek çocuklar, küçüklükten başlayarak bu kültüre maruz kalıyorlar: "action man" gibi kaslı oyuncak bebeklerle oynuyorlar; filmlerdeki ve bilgisayar oyunlarındaki erkek kahramanlar gibi, kozmetik ürünleri, parfüm reklamları ve spor malzemeleri reklamlarının oyuncuları da "büyük beden", kaslı insanlar. Medya da çekiciliğin gerekliliği olarak idealleştirilen kaslılık derecesi, genellikle erkeklerin ortalamasının çok üstünde. Erkekler de, görünmek istedikleri ya da görünmeleri gerektiğini düşündükleriyle aynadaki görüntüleri arasında büyük bir ayrılık görüyorlar. Bu ayrılık hoşnutsuzluğa ve kendilerine saygılarının azalmasına neden oluyor. Sonuçta, yeme bozuklukları, aşırı egzersiz yapma ya da steroid kullanma gibi davranış bozukluklarına yol açıyor.



University of Central Florida Basın Bülteni, 4 Mayıs 2004



Paleontoloji

İlk Ateş, 790 Bin Yaşında

İsrail'deki Hebrew Üniversitesi'nden arkeologlar, insanların ateşi sanılandan çok daha önce kullanmaya başladıklarını gösteren kanıtlar ortaya çıkardılar. Ateşin ilk olarak günümüzden 400 – 500 bin yıl önce kontrol altına alındığını düşünülüyordu. Ancak, Anadolu'yu Asya'ya bağlayan yolların kesişim noktasındaki Gesher Benot Ya'aqov adlı 790 bin yıllık kazı alanında, insanlarca yakılarak kontrol altına alındığı sanılan ateş izlerine rastlandı. Bu bulgunun, hominidlerin evrimini anlamak açısından önemli bir buluş olduğu düşünülüyor. Ateşi bu kadar erken bir dönemde kullanmaya başlamış olmaları, becerileri ve davranışları açısından çok şey anlatıyor. Vahşi hayvanlardan korunmalarına, yiyeceklerini pişirmeye ve kışın ısınmalarına yaramanın yanı sıra, ateşin kullanımı, hominidlerin toplumsal yaşamını da zenginleştirmiş olabilir. Belki de ateş, gece geç saatlere kadar uyanık kalabilmelerini ve birbirleriyle daha çok etkileşim halinde olmalarını sağlıyordu. Araştırmacılar, ateşin kullanılmaya başlanmasının, hominidlerin Avrupa ve Çin'in kuzeyi gibi daha soğuk bölgelere yayılmaya başladıkları zamana denk düştüğüne de dikkat çekiyorlar. Ateşin keşfi, daha önceleri ayak basamadıkları yerleri keşfetmelerini sağlamış olabilir. Araştırmacılar bir sonraki aşamada, kazı alanındaki ateşin hominidlerin hangi türünce kullanıldığını belirlemeyi planlıyorlar. Çünkü bu dönemde Homo erectus, Homo ergaster ve Homo sapiens'lerin hepsi yaşamını sürdürüyordu; hepsi de dik yürüyor ve taştan aletler kullanıyorlardı.

Nature Science Update, 30 Nisan 2004

Yerbilim

Yaşamın Başlangıcına Yeni Bakış (yerbilim)

Yanardağ kayaçları üzerinde çalışan araştırmacıların yeni keşfi, yaşamın geçmişine ışık tutuyor. Güney Afrika, Norveç ve ABD'deki çeşitli üniversitelerden araştırmacılar, 3,5 milyar yıllık kayaçlarda mikroorganizma etkinliklerinin izlerini buldular. Araştırmacılar, Güney Afrika'daki Barberton Greenstone Kuşağı'ndaki Arkeozoik Dönemde oluşmuş lavlardan alınan örnekleri incelemişler. Barberton Greenstone Kuşağı, yeryüzü kabuğunun okyanus dibindeki bölümünde oluşmuş bir oluşum. Milyonlarca yıllık yer hareketlerine bağlı olarak bugün artık sualtında değil, yeryüzünde bulunuyor. Araştırmacılar buradan alınan lav örneklerinde, yaşam



açısından önem taşıyan karbon, azot, fosfor ve potasyum gibi elementlerin izleriyle, mikroorganizmalara ait DNA kalıntılarına ve mikroorganizma kolonilerinin varlığına işaret eden mineralleşmiş, "tünel" benzeri yapılara rastlamışlar. Bunlar, yaşamın 3,5 milyar yıl önce ortaya çıktığına işaret eden bugüne kadarki en sağlam bulgular olarak değerlendiriliyor. Son 50 yıldır birçok araştırmacı ilk bakterilerin izlerini bulmaya çalışıyor. Daha önceleri de yeryüzünde yaşamın ortaya çıkışını bu kadar geriye götüren çalışmalar yapılmıştı; ancak, önceki çalışmalarda incelenen kayaçların oluşumu ve nereden geldiği konusunda hep tartışmalar vardı. Ancak bu araştırmada incelenen kayaçların deniz tabanından geldiğine herkes emin. Araştırmacılar, okyanus kabuğundaki bölgelerin, yaşamın başlangıcı için elverişli yerler olduğunu belirtiyorlar. Çünkü buralardan deniz suyuna ve derin sulardaki hidrotermal sistemler gibi, yaşamın başlangıcı için katalizör görevi görebilecek ögelerin bulunduğu ortamlara erişim çok kolay. Araştırma sonuçları, Science dergisinin 23 Nisan 2004 tarihli sayısında yayımlandı.

University of Alberta Basın Bülteni, 22 Nisan 2004
UCSD Scripps İns. Of Oceanography Basın Bülteni, 22 Nisan 2004

Fizik

Galileo Yanılmış mı?

Günümüzden 400 yıl önce, Galileo Galilei, Pisa Kulesi'nden aşağı çeşitli nesneler atmaya başladı: top gülleleri, kurşun toplar, altın, gümüş ve ahşap malzemeler... Belki de, ağır nesnelerin yere ötekilere göre daha hızlı düşmesini bekliyordu. Ancak, öyle olmadı. Hepsi de yere aynı sürede düşüyordu. Böylece çok büyük bir keşif yaptı: kütleçekimi, kütleleri ya da bileşimleri ne olursa olsun, tüm nesneleri aynı "hızda" aşağı çeker. Günümüzde "Eşitlik İlkesi" ya da "Serbest Düşüşün Evrenselliği" olarak bilinen bu ilke, çağdaş fiziğin köşetaşlarından birini oluşturuyor. Özellikle, Albert Einstein genel görelilik kuramını, Eşitlik İlkesinin doğru olduğunu kabul ederek oluşturmuş. Peki, ama ya bu ilke yanlışsa? Kimi çağdaş kuramlar, yerçekiminin hızının (acceleration) bir nesnenin yapısına bağlı olarak hafifçe değişebileceğini öne sürüyor. İşte, NASA'nın desteklediği bir grup araştırmacı, Ay'a lazer ışınları göndererek Eşitlik İlkesinin doğruluğunu sınamayı düşünüyorlar. 30 yıl önce Apollo Uzay aracıyla Ay'a iniş yapan astronotların Ay yüzeyinde bıraktığı aynalar bu deneyi olası kılıyor. Aynalar, lazer ışınlarını Dünya'ya geri yansıtacak. Bu sayede araştırmacılar, Ay'ın Dünya çevresindeki hareketini tam olarak izleyebilecekler. Bu, Pisa deneyinin çağdaş bir yorumu gibi. Yeryüzüne değişik nesneler atıp hareketlerini izlemek yerine, araştırmacılar Dünya'nın ve Ay'ın Güneş'e "düşüşünü" izleyecekler. Kuleden aşağı atılan kurşun toplar ve top gülleleri gibi, Dünya ve Ay da çeşitli elementlerin farklı karışımlarından oluşur ve kütleleri farklıdır. Peki, Güneş'e doğru aynı oranda mı hızlanacaklar? Eğer öyle olursa bu, Eşitlik İlkesi'nin doğru olduğu anlamına gelir. Eşitlik İlkesi doğru değilse, Ay'ın yörüngesinde bir eğriliğin ortaya çıkması gerekiyor. Araştırmacılar, Dünya ve Ay gibi çok büyük kütleli cisimleri kullanarak, eğer varsa, cisimlerin yapısının farklılığından kaynaklanan bu küçük etkiyi gözlemleyebilecekler.
Bugüne kadar Eşitlik İlkesinin, 1013'te bir parçacıklık bir kesinlikte doğru olduğu görülmüş. Ancak, bu yeterli değil. Bugün,



lazerlerin menzili, Ay'la Dünya arasındaki uzaklığı (yaklaşık 385.000 kilometre), 1,7 santimetrelik bir hata payıyla ölçebiliyor. Önümüzdeki sonbaharda, NASA ve ABD Ulusal Bilim Vakfı'nca New Mexico'da kurulan yeni bir gözlemevinde, bu hata payı on kat azaltılarak 1-2 milimetreye düşürülecek. Bunu sağlamak için, "Apache Point Observatory Lunar Lazer Operation" (APOLLO) adlı gözlemevinde, lazer atımlarının Ay'a yaptığı gidiş dönüş yolculuğunun birkaç pikosaniyeye (10-12 saniye) ayarlanması gerekiyor. Işık hızı bilindiğine göre, lazer atımının uçuş süresinin ölçülmesi, araştırmacılara APOLLO teleskopuyla Ay'ın yüzeyindeki ayna arasındaki uzaklığı verecek. Böylece, Eşitlik İlkesinin doğruluğunu sınamak olası olacak. Bu, birçok araştırmacı açısından büyük önem taşıyor. Genel görelilik kuramıyla kuantum mekaniği kuramlarının birbiriyle örtüşmeyen yönleri, yıllardır bir karışıklığa neden oluyor. Kendi alanlarında çok başarılı olan bu iki kuram, evreni farklı yollarla betimleyen iki farklı dil gibi. Göreliliğin temellerinde küçük bir kusur olduğu anlaşılırsa, bu buluş, kuantum fiziğiyle yerçekiminin uyumlu bir çerçevede birleştirilerek her şeyi kapsayan daha genel bir kuram oluşturulmasına zemin hazırlayabilir.

http://science.nasa.gov/headlines/y2004/06may_lunarranging.ht ?list1090964 (6 Mayıs 2004)



Tıp

Büyük Bir Aile ve Evcil Hayvanlar Alerjileri Uzak Tutuyor

Kardeş sahibi olmak, bir evcil hayvana sahip olmak ya da çiftlikte yaşamak, küçük çocukları alerjik egzamadan koruyor. Ancak, ilk birkaç ayda yakalanılan enfeksiyonlar, bu hastalıklara yakalanma riskini artırıyor. Danimarkalı araştırmacılarca düzenlenen araştırmaya, 24.000.000 anne katılmış. Annelerle, ikisi gebelikte, birer tanesi de bebekleri altı aylıkken ve 18 aylıkken olmak üzere toplam dört görüşme gerçekleştirilmiş. Bu görüşmelerde, bebeklerin altı aylık olana kadar geçirdikleri alerjik egzama ve enfeksiyonlu hastalıklar, mikroplara maruz kalma, kardeş sayısı, evde hayvan beslenip beslenmediği ve bebeklerin gündüz bakım evine gidip gitmediği gibi veriler toplanmış.

Bebeklerin ilk altı ayında, alerjik egzama riskinin her bir enfeksiyonlu hastalıkla arttığı görülmüş. Bu bulgu, yaşamın ilk dönemlerinde geçirilen enfeksiyonların, alerjik hastalıkların gelişmesini önlediği konusundaki yaygın kanıya ters düşüyor. Sonuç olarak, alerjik egzama riskinin üç ya da daha fazla kardeşe sahip olanlarda, gündüz bakımevine gidenlerde, evde hayvan besleyenlerde ve çiftlikte yaşayanlarda, bu etkenlerin her birinin eklenmesiyle birlikte o ölçüde azaldığı belirlenmiş. Araştırmacılar bu koruyucu etkinin, enfeksiyonlu hastalıklardan bağımsız olarak, bebeklikte oluştuğu sonucuna varmışlar.

British Medical Journal Basın Bülteni, 29 Nisan 2004

Mamografiye Seçenek Olarak Elektromanyetik Görüntüleme

Lübnan'daki Dartmouth Tıp Okulu'ndan araştırmacılar, göğüs kanseri ve başka hastalık risklerini önceden belirlemede kullanılacak üç yeni elektromanyetik görüntüleme yöntemini sınıyorlar. Araştırmada, elektriksel impedans spektroskopisi (EI), mikrodalga görüntüleme spektroskopisi (MI) ve yakın kızılötesi (NIR) spektroskopi yöntemleriyle 23 kadının göğüsleri incelenmiş. Bu görüntüleme yöntemlerinde kullanılan elektrik akımları, mikrodalga ve kızılötesi ışınlar düşük frekanslı. Bu yöntemlerle, göğüsteki oksijenli kan akışı, dokunun ışığı nasıl emdiği, nasıl depoladığı ve bir elektrik akımını nasıl ilettiği gibi göğüs dokusunun farklı özelliklerini belirlenebiliyor. Bu özellikler, araştırmacıların normal dokularla hastalıklı dokular arasında farklılık gösteren belli göğüs yapılarını değerlendirmesine yarıyor. Araştırma, göğüs dokusunun elektromanyetik özelliklerinin daha iyi anlaşılması için yürütülen araştırmalar açısından ilk basamağı oluşturuyor. Göğüs dokusunun normal özellikleri belirlendikten sonra, araştırmacılar kanser de içinde olmak üzere göğüslerdeki olağandışı durumları tanıma üzerinde çalışmaya başlayacaklar. Yeni görüntüleme yöntemleri, göğüs kanserine karşı genetik yatkınlığa sahip 20'li ya da 30'lu yaşlardaki genç kadınlara da uygulanabilecek.

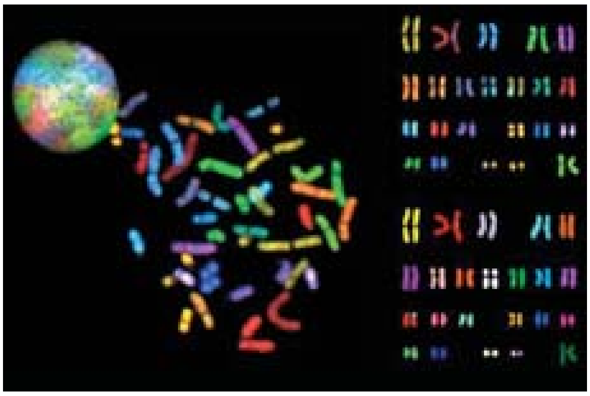


Radiological Society of North America Basın Bülteni, 3 Mayıs 2004

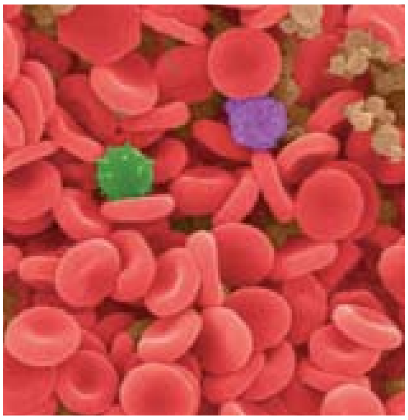
Alzheimer Hastalığında Gen Terapisi Umudu

ABD'deki California Üniversitesi'nden (UCSD) araştırmacılarca sekiz Alzheimer hastasından oluşan küçük bir araştırma grubuyla gerçekleştirilen deneylerde, hastaların beyinlerine yerleştirilen gen aktarımlı hücrelerin, hastalığın ilerlemesini yavaşlattığı görülmüş. Araştırmada, hastalardan alınan deri hücrelerinin genetik özellikleri değiştirilerek, beyinde hücre ölümünü engelleyen doğal bir protein olan sinir büyüme faktörü (NGF) üretmeleri sağlanmış. Bir sonraki aşamada, hastaların her birinin beyninde 10 farklı bölgeye 10 milyon kadar NGF üreten gen aktarımlı hücre yerleştirilmiş. Araştırmacılar, aktarılan hücrelerin sinir hücrelerinin ölmesini engelleyeceğini ve bu sayede bunamanın daha yavaş ilerleyeceğini ummuşlar. Bir yıl sonra, hastalardan altısının zihinsel işlevlerindeki azalmanın gerçekten de yarı yarıya yavaşladığı görülmüş. (Araştırmacılar, Alzheimer tedavisinde kullanılan en iyi ilaçların bile hastalığın ilerlemesinde % 5'lik bir yavaşlama sağlayabildiğini belirtiyorlar.) Ancak, bu küçük araştırmanın sonuçları, Alzheimer hastalığında gen terapisinin etkililiği konusunda bir sonuca varılabilmesi için yeterli değil. Yine de, beyinde gen terapisi dönemine doğru atılan bir adım olması açısından umut verici.

University of California – San Diego Basın Bülteni, 27 Nisan 2004



Demir Eksikliği Zihinsel Etkinlikleri Sınırlıyor



Kent yaşamı hızlandıkça, insanlar kendilerini gittikçe daha çok işi aynı anda yaparken buluyorlar. Pennsylvania Eyalet Üniversitesi'nden John Beard ve arkadaşları, demir eksikliğinin, bir insanın birden fazla işi bir arada yapabilme becerisini az da olsa olumsuz etkileyebildiğini göstermişler. Araştırmalar, ABD'deki nüfusun 8 milyonunun demir eksikliği çektiğini gösteriyor. Bu grubun büyük çoğunluğunuysa, adet kanamalarıyla her ay önemli miktarda demir kaybına uğrayan doğurganlık çağındaki kadınlar oluşturuyor. Demirin, çocukların zihinsel gelişiminde önemli bir rol oynadığı biliniyor. Çocuklukta demir eksikliği çekenlerin bir bölümü, yetişkinlikte de zihinsel işlevler bakımından yaşıtlarından geride kalıyorlar. Ancak, bugüne kadar yetişkinlikteki demir eksikliğinin zihinsel süreçlere etkisi tam bilinmiyor ve beynin, gelişimi tamamladıktan sonra demir eksikliğinden etkilenmediği varsayılıyordu. Beard ve ekibi, kadınların adet kanamaları nedeniyle sürekli ya da geçici olarak demir eksikliği çekiyor olabilecekleri düşüncesinden hareketle, genel sağlık durumları normal olan 18 – 35 yaşlarında bir grup kadın üzerinde bir araştırma gerçekleştirmişler. Araştırmada, demir eksikliği çektiği belirlenen kadınların, dikkat, bellek ve öğrenme becerilerini ölçen zihinsel testlerin hepsinde, demir eksikliği çekmeyen kadınlardan daha düşük puanlar aldıkları görülmüş. Dahası, demir eksikliğinin oranı arttıkça, testlerden alınan puanlar da aynı oranda düşüyor. Araştırmanın bir sonraki aşamasında, kadınların bir bölümüne, her gün alınmak üzere demir eksikliği giderici haplar; bir bölümüneyse demir haplarıyla aynı görünümde "yalancı" haplar verilmiş. Kadınlar dört ay boyunca haplarını aldıktan sonra, bir kez daha test edilmişler. Bu kez, araştırmanın ilk aşamasında demir eksikliği çeken grupta yer alan, ancak daha sonra demir hapları alan kadınların, testlerde, demir eksikliği çekmeyen gruptaki kadınlar kadar başarılı oldukları görülmüş. Yalancı hapları alanlarınsa testlerdeki başarısında bir değişiklik olmamış. Araştırmacılar, kadınlarda demir eksikliğinin, zihinsel etkileyebilse de, eksikliğin giderilmesiyle zihinsel süreçlerin normale döndüğü sonucuna varmışlar. Araştırma yalnızca doğurganlık çağındaki kadınlar üzerinde gerçekleştirilmiş olsa da, Beard, demir eksikliğinin daha yaşlı kadınlar ve her yaştan erkekleri de olumsuz etkilememesi hiç doğal bir neden bulunmadığını belirtiyor. Öte yandan Dünya Sağlık Örgütü, demir eksikliğinin, tüm dünyada en yaygın beslenme hastalığı olduğunu belirtiyor. Dünya nüfusunun % 80'inde, yani beş milyar insanda demir eksikliği bulunduğu tahmin ediliyor; bunlardan iki milyarının anemik olduğu sanılıyor.

Science News Online, 8 Mayıs 2004 (http://www.sciencenews.org/)



10 Çocuktan Biri Şişman

Çocuklarda şişmanlık tüm dünyada artıyor. International Obesity TaskForce'un (Uluslararası Şişmanlık İşbirliği Grubu) hazırladığı rapora göre, tüm dünyada en az on çocuktan biri, yani 155 milyon çocuk, ya şişman ya da normal kilosunun üzerinde. Küresel şişmanlık salgınının çocuklar üzerindeki etkisini ortaya çıkarmak için hazırlanan rapor, beslenme, bedensel etkinlikler ve sağlık konusunda hükümetlerce küresel bir strateji benimsenmesi için Cenevre'de bir toplantı düzenleyen Dünya Sağlık Örgütü'ne sunulmuş. Raporda, bu duruma neden olarak, okullara ulaşımda motorlu araç kullanımındaki artış, boş zamanlarda yapılan bedensel egzersize dayalı etkinliklerin azalması, yoğun enerji içeren yiyecek çeşitlerinin ve miktarlarının artması, bu yiyeceklerin pazarlama ve reklamlarındaki artış, okullarda su yerine meyve suyu ve kola gibi içeceklerin sunumunun artması ve "fast food" lokantalarının yaygınlaşması gibi toplumsal eğilimler gösteriliyor. Bu konuda, geniş kapsamlı toplumsal sağlık programlarına ve sorunu kökünden halletmeyi amaçlayan güçlü politikalara gereksinim duyulduğu belirtiliyor. Çünkü, aile ya da okul bazında yapılacak müdahalelerin kalıcı ve sürdürülebilir olabilmesi için, toplumsal ve kültürel içerikteki değişimlerle uyumlu olması şart. Bu nedenle de, tıp çevrelerinin, sağlık planlamacılarının, öğretmenlerin, ebeveynlerin, yiyecek üreticilerinin, satıcıların ve sunumunda çalışanların, reklamcıların, medyanın, spor etkinliklerini planlayanların, mimarların, kentsel tasarımcıların, politikacıların ve yasa koyucuların eşgüdümlü bir biçimde çaba göstermesi gerekiyor. Gelişme yolundaki ülkelerin kimilerinde, çocuklarda şişmanlık varlıklı toplumsal gruplarda daha yaygın; ancak yoksul kesimlerdeki çocuklarda da, batılı beslenme biçimine maruz kalışlarının, yetersiz beslenme geçmişleriyle çakışması nedeniyle hızla artma eğilimi gösteriyor. Rapora göre, gelişmiş ülkelerde de, yoksul ailelerin çocukları sağlıksız beslenme ve fiziksel etkinlik fırsatlarının azlığı nedeniyle şişmanlığa daha yatkın. Rapor, bu konuda bir an önce önleyici adımlar atmaları için hükümetleri iş başına çağırıyorlar.

International Obesity TaskForce Basın Bülteni, 12 Mayıs 2004 (http://www.iotf.org/media)



Gökbilim

Taşlardaki Yıldız Tozları

Günümüzden 4,5 milyar yıl önceye, Güneş Sistemi'nin oluştuğu zamanlara tarihlendirilen göktaşlarının içindeki "Güneş öncesi" tanecikler, gezegenlerin oluşumundan önce ve oluşumu sırasında olup bitenlere ışık tutuyor. Son olarak, Tokyo Teknoloji Enstitüsü'nden Kazuhide Nagashima ve arkadaşları böyle iki ilkel göktaşında, Güneş Sistemi'nden önceki dönemlerden kalma silikat mineralleri buldular. İzotop incemeleri, silikatların büyük bir olasılıkla, ölmüş eski yıldızlar çevresinde yoğunlaşmış olduğuna işaret ediyor: Bu yıldız tozları, Güneş'in ataları olan yıldızların çevresinden kaynaklanıyorlardı ve Güneş Sistemi'ne "çökmeden" önce, yıldızların arasındaki maddenin bir bölümünü onlar oluşturuyordu.

Güneş Sistemi, kırmızı devlerin ve süpernovaların patlamasıyla fışkıran gaz ve toz bulutundan oluşmuştu. Bu tozun bir bölümü küçük gezegenleri (asteroitler); küçük gezegenlerden kopan parçalarsa göktaşlarını oluşturmuştu. Göktaşlarındaki parçacıkların çoğunun birbirine benzemesinin altında da bu süreç yatıyor. Gezegenlerin öncüllerinin oluşumunda rol oynayan yıldız tozlarının çoğu, erimiş, buharlaşmış, soğumuş ve küçük gezegenlerin içine katıldıklarında daha da ısınmış ve zarar görmüştü. İşte bu süreç, göktaşlarındaki minerallerin kimyasal ve izotop özelliklerinin daha da homojenleşmesine neden olmuştu. Ancak, bu olaylardan önce oluşarak kurtulmuş kimi mineraller de var. İlk kez 1987 yılında bir grup araştırmacı, bir göktaşındaki yıldız tozu örneklerini bulmuşlardı. Bu güneş öncesi tanecikler, elmas ve silikon karpitten oluşuyordu. O zamandan bu yana göktaşlarında başka tip Güneş öncesi tanecikler bulunmuş olsa da, bunlardan hiçbiri silikat değildi. Bu, araştırmacılar için çok gizemli bir durumdu; çünkü gökbilim araştırmalarından, (yeryüzünde kayaçların oluşumunda en büyük rolü oynayan mineral olan) silikat taneciklerinin yıldızlarda "üretilen" oksijen bakımından zengin taneciklerden en bol bulunanı olduğu biliniyor. 2004 Mart ayında, Washington Üniversitesi'nden Ann Nguyen adlı araştırmacının, bir göktaşından alınan örneklerde silikat izlerine rastladığı haberi yayımlanmıştı. Nature dergisinin 29 Nisan 2004 tarihli sayısında da, Tokyo Teknoloji Enstitüsü'nden Kazuhide Nagashima ve arkadaşlarının, iki ayrı göktaşında, güneş öncesi döneme ait silikat örneklerini inceleyerek elde ettikleri sonuçları anlatan bir makale yayımlandı. Göktaşlarında Güneş öncesi silikatların bulunması, Güneş Sistemi'nin sıcak bir güneş nebulasından değil, bir bölümü asla sıcak olmamış gaz ve tozlardan oluştuğuna işaret ediyor. Taneciklerin incelenmesi, bu taneciklerin yıldız kaynakları, yıldızlardaki nükleer süreçler ve yıldız atmosferlerinin fiziksel ve kimyasal bileşimi konusunda bilgiler veriyor. Farklı göktaşlarının karşılaştırılmasıyla yapılacak araştırmalar, Güneş öncesi taneciklerin Güneş Sistemi'nin oluşumu sırasında nasıl karışmış ve işlenmiş olabileceğini ve belki de Güneş Sitemi'nin ilk dönemlerinin termal özelliklerinin ortaya çıkarılmasına yardımcı olacak.

Nature, 29 Nisan 2004

Uzayda Sumo Güreşi

Uluslararası bir gökbilim ekibi, Dünya'ya 20.000 ışıkyılı uzaklıkta Sumo güreşçileri gibi adeta birbirlerini göbekleriyle iterek mücadele eden iki dev yıldız keşfetti. Westerlund 2 yıldız kümesinin bir parçasını oluşturan WR 20a adlı ikili yıldız sistemindeki yıldızların her biri yaklaşık 80 Güneş kütlesinde. Bunlar, şimdiye kadar kütleleri tam olarak belirlenebilmiş en ağır yıldızlar. Samanyolu'nun merkezine yakın Pistol (Tabanca) ve Karina takımyıldızı bölgesindeki Eta Carinae adlı yıldızların en az 100 Güneş kütlesinde olduğu düşünülüyorsa da bunların kütleleri tam olarak hesaplanabilmiş değil. Ayrıca, bunların birbirine çok yakın ikili sistemler olduğu yolunda görüşler de var. WR 20a daki yıldızların kütlesiyse, bunlar bizim görüş düzlemimizdeki hareketleri sırasında periyodik olarak birbirlerini örttükleri için duyarlı biçimde belirlenebilmiş. Ortak bir kütleçekim merkezi çevresindeki hareketleri sırasında bu yıldızlar, birbirlerinin çevresinde yalnızca 3,7 günde bir dolanıyorlar ve adeta dokunarak geçiyorlar. Wolf-Rayet yıldızları denen bu son derece ender bulunan ve son derece kısa ömürlü olan yıldızların başlıca özelliği, hızlı kütle yitimine yol açan güçlü rüzgarlara sahip olmaları. Yaşlarının 2-3 milyon olduğu hesaplanan iki yıldız, birkaç milyon yıl daha yaşayacak. Sonra, sistemdeki daha büyük yıldız süpernova patlamasıyla yok olacak. Eş yıldızın, patlamanın şiddetine karşın yaşamını sürdürebileceği hesaplanıyor. Ancak, bu yıldız da kısa bir süre sonra kendi iç dinamikleri sonucu bir süpernova patlamasıyla ömrünü noktalayacak. Bu yıldızlara son veren süpernovaların, evrenin gizemli gama ışın patlamalarının kaynağı olduğu düşünülüyor.

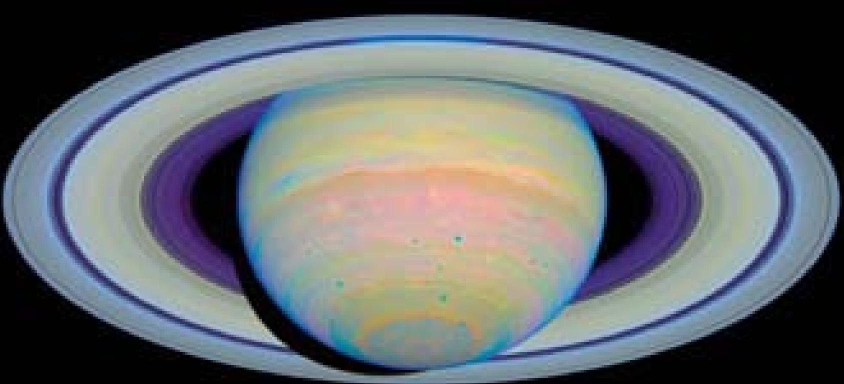
NASA Basın Bülteni, 26 Mayıs 2004





Kozmik Işık Gösterisi

Samanyolu'ndan 10 milyon ışıkyılı uzaklıktaki M82 gökadası, komşusuyla arasındaki bir yakın geçiş nedeniyle hızlı bir yıldız oluşturma süreci yaşıyor. Geçiş nedeniyle sıkışan gaz ve toz bulutları içinde çok sayıda büyük kütleli genç yıldız oluşuyor. Kümeler halinde oluşan bu yıldızların ömrünü noktalayan süpernova patlamaları, çevredeki gazı diskin her iki yüzeyinden lifsi yapılar halinde onbinlerce ışık yılı uzaklığa püskürtüyor. Fışkıran gazın hızı saatte 1,6 milyon km olarak ölçülmüş. Görüntü, merkezdeki gökadayı gözleyen Hubble Uzay Teleskopu ile, ABD'deki Kitt Peak Gözlemevi'nden gaz püskürmelerini izleyen WIYN Teleskopu'nun sağladığı verilerin birleştirilmesiyle oluşturulmuş. Süpernova patlamalarıyla oluşan ağır elementler, bu süreçle evrene yayılarak gaz ve toz bulutlarını zenginleştiriyor ve yaşam tohumlarını oluşturuyor.





Satürn Yakından Daha da Güzel

Dünya yörüngesindeki emektar Hubble Uzay Teleskopu ile, uzun yolculuğunda Satürn'e yaklaşmakta olan Cassini uzay aracı, halkalı gezegenin daha çarpıcı görüntülerini sağlamak için birbirleriyle yarışıyorlar. Hubble tarafından oluşturulan yukarıdaki görüntü, Satürn'ü optik ışıkta ve biraz "abartılmış" doğal renklerinde gösteriyor. Cassini'nin gezegene 27 milyon km uzaklıktan çektiği sağ üstteki görüntüdeyse gezegenin atmosferini halka şeklinde çevreleyen bulutlar, tüm ayrıntılarıyla izlenebiliyor. Yandaki görüntüde de Cassini, gezegenin halkalarının yol açtığı gölge oyunlarını sergiliyor.

NASA Basın Bülteni, 26 Mayıs 2004



Güneş ve Dünya İçin Yeni Doğuş Senaryosu

Şimndiye kadar gökbilimciler arasında yaygın kabul görmüş senaryo uyarınca, görece küçük kütleli bir yıldız olan Güneşimiz, Samanyolu'nda kendine ait ücra bir köşede öyle fazlaca büyük olamayan bir gaz bulutunun çökmesiyle ortaya çıkmıştı. Ancak, ABD'deki Arizona Eyalet Üniversitesi'nden bir grup gökbilimcinin bazı bulgulara dayanarak ortaya attığı yeni bir model, çok farklı bir tablo çiziyor. Jeff Hester ve ekibine göre Güneşimiz ve öteki gezegen kardeşleriyle birlikte Dünyamız, bir arada oluşan dev kütleli yıldızların yaydığı ışınımla fokur fokur kaynayan bir kazana benzer bir ortamda, görece kısa bir sürede oluştu. Araştırmacılar, yeni senaryoya kanıt olarak bazı meteoritlerde bulunan alışılmadık izotopları gösteriyorlar. Bunlar, yalnızca demir-60 izotopunun radyoaktif bozunması sonucu oluşabiliyor. Demir-60 da yalnızca kısa ömürlü dev yıldızların merkezlerinde ortaya çıkabileceğinden, Güneş'in bugün boş gibi görünen çevresi, bir zamanlar yıkıcı morötesi ışınım yayan devlerle dolu olmalıydı.

Yıldız oluşum modellerine göre, büyük kütleli bir yıldız doğduğunda bundan yayılan şiddetli morötesi ışınım, yıldızın çevresinde hızla genişleyen ve HII bölgesi denen, iyonlaşmış sıcak hidrojenden meydana gelen bir bölge oluşturuyor. HII bölgesinin dışında ilerleyen bir şok dalgası , çevredeki gazı sıkıştırarak küçük kütleli yeni yıldızların oluşumunu tetikliyor. Ancak, bu yıldızlar sakin ücra bölgelerde ortaya çıkanlar gibi rahat ve uzun bir oluşum evresi geçiremiyor. Yaklaşık 100.000 yıl içinde yıldız ve içinde oluştuğu küçük gaz bulutundan arta kalanı, şok dalgasının ardından genişleyerek gelen HII alanının sınırına giriyor ve dev yıldızın yıkıcı morötesi ışınıma maruz kalıyor. HII bölgelerinin sınırlarında gözlenen bu yapılara, Buharlaşan Gaz Küreleri (Evaporating Gaseous Globules – EGG) adı veriliyor. Türkçesi yumurta demek olan bu yapılar da şiddetli ışınıma fazla dayanamıyorlar; yaklaşık 10.000 yıl içinde bunlar da buharlaşıyor ve içindeki küçük kütleli yıldızla etrafındaki gezegen oluşum diski açığa çıkarak morötesi ışınımla karşı karşıya kalıyor. Bu kez erime sırası, gezegen oluşum diskinde. Bu disk de şiddetli ışınım altında buharlaşarak "proplyd" denen gözyaşı biçimli oluşum haline geliyor. Yeni bir 10.000 yıl içinde de "proplyd" erozyon sürecini tamamlıyor ve geriye küçük kütleli yıldızla, diskin artık morötesi ışınıma dayanabilen yaklaşık Güneş Sistemimiz boyutlarındaki iç bölgesi kalıyor. Gezegenler de bu diskin içinde ve böyle bir ortamda doğuyorlar. Tüm sürecin sonunda düşük yoğunlukta bir baloncuk içinde küçük kütleli bir yıldız ve çevresindeki diskle, yakınlarda bir yerde büyük kütleli bir yıldız kalıyor.

Büyük kütleli yıldızlar kısa ömüreleri sonunda süpernova patlamalrıyla yok olurken, içlerinde sentezledikleri ve patlama sürecinde oluşan görece ağır elementleri etrafa saçıyorlar ve bunların bir kısmı da yakınlarda oluşum halindeki gezegenleri bombardıman ediyor. Bunlar arasında kısa ömürlü demir-60 izotopları da bulunuyor. Bunların bozunma izleri, ekipçe incelenen meteoritlerde bulunmuş.

Arizona Üniversitesi araştırmacılarına göre bu yeni senaryo, Güneş Sistemi'nin garip bazı özelliklerini de, örneğin, irili ufaklı kayalardan oluşan Kuiper Kuşağı'nın neden aniden kesin bir sınırla sonlandığını ya da meteoritlerdeki oksijen anomalilerinin nereden kaynaklandığını açıklıyor.

Ancak, yeni senaryonun en ilginç iddialarından biri, Dünyamızda yaşamın ortaya çıkmasını öteki modellere göre daha iyi açıklıyor olması. Örneğin, Güneş Sisitemi'nin ilk dönemlerinde bir süpernova patlamasıyla ortama enjekte edilen radyoaktif malzemeler, Dünya'da yaşama uygun koşulları yaratmış olabilir. Bu malzemelerin bozunmasıyla ortaya çıkan ısı, birbirleriyle çarpışıp birleşerek Dünya'yı oluşturacak olan gezegenimsileri "pişirmiş" ve bu süreç içinde Dünyamızda bugün bulunan su miktarını belirlemiş olabilir.

Hester, Dünya'daki yaşamın varlığının, herşeyden önce Güneş'in oluşumunu hangi tür bir ağır yıldızın tetiklediğine, sonra da bu yıldızı yok eden süpernova'nın hangi uzaklıkta meydana geldiğine bağlı olduğunu düşünmenin heyecan verici olduğunu söylüyor. Araştırmacıya göre, eğer yaşama uygun Güneş-dışı gezegenler bulmayı umut ediyorsak, doğru yerlere bakmak için öncelikle kendi dünyamızın nasıl oluştuğunu iyi öğrenmemiz gerekiyor.

NASA Basın Bülteni, 20 Mayıs 2004



Biyoloji

Klonlama, Türleri Yeryüzünden Silebilir

İngiltere'deki Sussex Üniversitesi'nden bir araştırmacıya göre, klonlamanın yaygın uygulanması, türlerin yeryüzünden silinmesine yol açabilir. Joel Peck, eşeysiz üremenin, aynı türden bireyler arasında düşmanca davranışlara neden olarak, sonunda topluluklardaki birey sayısının azalmasına yol açabileceğini gösteren matematiksel bir model geliştirmiş. Evrimsel biyologlar uzun yıllardır, eşeysiz üreme daha "verimli" olduğu halde, canlıların eşeyli üremeyle çoğalmayı neden sürdürdüklerini merak ediyorlardı. Ancak, eşeysiz üremeyle çoğalan canlı türlerinin soylarının daha hızlı tükenmeye eğilimli olduğu da gözlenmişti. Konunun bir başka yönüyse, özveri davranışının evrimsel süreçte oynadığı rol oluşturuyor. Bir çok canlı türünde, kimi zaman sonuçta zarar da görecek olsalar, yetişkinler birbirlerine yardım ederler. Peck, eşeyli üreyen bir canlı türü, eşeysiz üremeyle çoğalmaya başladığında, özveri davranışının yavaş yavaş ortadan kalkacağını düşünüyor. Bu toplumsal bozulma, sonunda o türün tükenmesine bile yol açabiliyor. Araştırmacı, yarattığı bilgisayar simülasyonuyla, eşeyli ve eşeysiz üremeyle çoğalan varsayımsal toplulukların evrimlerini 10.000 kuşak boyunca izlemiş. Belli koşullarda, özellikle doğal yaşam alanında bozulma olduğunda, eşeyli üreyen topluluklardaki bireylerin üreme yaşına kadar yaşamını sürdürme şansının, eşeysiz üreyen topluluklardaki bireylere göre üç kat daha fazla olduğu ortaya çıkmış. Peck'e göre, insanlar eşeysiz üreyen bir topluluk haline gelirlerse, bireyler arasındaki çekişmeler nedeniyle insan türü de ortadan kalkabilir.

University of Sussex Basın Bülteni, 26 Nisan 2004 (http://www.sussex.ac.uk)



Erkeklerin Baskınlığı Dinozorlar İçin Ölümcül Oldu

İngiltere'nin Leeds Üniversitesi'nden araştırmacılara göre, dinozorların aniden yok olmalarının nedeni, iklim değişikliği sonucunda yavrularının büyük çoğunluğunun erkek olarak dünyaya gelmesiydi. Çünkü, dinozor yavrularının cinsiyeti, sıcaklığa göre belirleniyordu. Araştırmacılar, dinozorlara çok benzeyen timsahlarda da yavruların cinsiyetinin sıcaklıkla belirlendiğine dikkat çekiyorlar. Memelilerde, cinsiyetler arasındaki 50/50'lik dengenin korunması, yavruların genetik özellikleriyle sağlanıyor. Kimi sürüngen ve balık türlerindeyse bu oran, sıcaklık koşullarıyla sağlanıyor. Sıcaklık değişimlerinin dişi-erkek oranını bozabileceği gözlenmiş. Bir toplulukta erkeklerin sayısının fazla olması, nüfusun azalmasına neden oluyor.

University of Leeds Basın Bülteni, 10 Mayıs 2004 (http://reporter.leeds.ac.uk/498/index.htm)

Babasız Fare

Memeli canlılarda bir yavru "yapmanın" iki ana bileşeni var: Sperm ve yumurta hücresi. Ancak, Tokyo Tarım Üniversitesi'nden araştırmacılar, bu kuralı bozarak babasız bir fare üretmeyi başardılar. Araştırmacılar, dişi bir farenin yumurta hücresinin çekirdeğini, başka bir yumurta hücresininkiyle birleştirerek iki anneli bir fare yarattılar. Bir yumurta hücresinin gelişiminin döllenme olmadan tetiklenmesine partenogenez adı veriliyor. Bitkiler, bazı balık türleri, kurbağalar, böcekler ve kimi zaman da tavuklar bir eşe gereksinim duymaksızın üreyebilseler de, bugüne kadar bu yolla elde edilen memeli embriyolarının tümü, gebelik bitmeden ölmüştü. Bunun, memeli embriyolarının yaşamlarını sürdürebilmek ve gelişmek için annenin ve babanın genetik özelliklerinin doğru birleşimine gereksinim duymalarından kaynaklandığı sanılıyordu. Sperm ve yumurta hücresinde eş sayıda genler bulunsa da, bunlar etkinliklerini eş zamanlı olarak göstermezler. Daha önceki çalışmalarda araştırmacılar, farelerden alınan yumurta hücrelerine iğne batırarak, hücreyi elektrik ya da kimyasal maddelerle şok ederek bu hücrelerde partenogenez başlatmayı denemişler, ancak başarılı olamamışlardı. Japon araştırmacıların başarısı, partenogenezi başlatmak için seçtikleri yöntemden kaynaklanıyor: Bir fareden alınan yumurta hücresinin genetik özelliklerinde yapılan değişikliklerle, hücrenin gen etkinliklerinin spermlerinkine benzemesi sağlanmış. Bu hücreyi bir başka dişiden alınan olgunlaşmış yumurta hücresiyle birleştirmişler. Embriyoları büyütmek için yapılan 460 başarısız denemeden sonra, on fare yavrusu dünyaya gelmiş; ancak bunlardan yalnızca biri büyüyerek yetişkinliğe erişmiş. Kaguya adı verilen fare şimdi 15 aylık ve kendi yavruları da var. Kaguya'nın, gelecekte, üremek için erkeklere gereksinim duyulmayacağının bir kanıtı olduğu düşünülebilir. Ancak, araştırmacılara göre, tıpkı klonlama da olduğu gibi, bu yöntemin de üreme amaçlı olarak kullanılması güvenli değil. Çok zahmetli ve başarı şansının çok düşük olduğunu da unutmamak gerekiyor. Bir yumurta hücresinin genetik özelliklerinin değiştirilmesini gerektirdiği için de, insanlarda kullanılması etik açıdan uygun değil.

Nature, 22 Nisan 2004

Memelilerde Birden Çok Biyolojik Saat Var

Washington Üniversitesi'nden araştırmacılar, beynimizde birden fazla biyolojik saat olduğunu ve "jet lag" (uzun bir uçak yolculuğundan sonra zaman farkından doğan uyku düzensizliği ve yorgunluk) gibi sorunların bu saatlerin birbirine ayak uyduramamasından kaynaklandığını düşünüyorlar. Memeli canlıların beyninde, "suprakiasmatik çekirdek" olarak adlandırılan bir biyolojik saat olduğu biliniyor. Bu yapı, bedenin geri kalanı için ritim belirleyici olarak görev yapan binlerce özel hücreden oluşuyor. Bu hücrelerin gen etkinlikleri, 24 saatlik bir döngüde gerçekleşiyor. Araştırmacılar- bu hücrelerin nasıl düzenlendiğini belirlemek için laboratuvar fareleriyle bir deney gerçekleştirmişler. Farelerin 24 saatlik normal aydınlık-karanlık döngülerini 22 saat olarak değiştirmişler. Sonra da, beyinlerindeki saat hücrelerinin gen etkinliklerini incelemişler. Şaşırtıcı bir biçimde, hücrelerin bir bölümünün gen etkinliklerinin bu yeni 22 saatlik döngüye göre değiştiği, bir bölümününse eski 24 saatlik döngüye göre davranmayı sürdürdükleri görülmüş. Araştırmacılar bunun, beyinde, birbirinden bağımsız çalışan en azından iki saatin varlığına işaret ettiğini belirtiyorlar.



Araştırmacılara göre bu sonuçlar, insanlar için de geçerli olabilir. Normal koşullarda, iki saat aynı düzende işleyerek, bedenin geri kalanına, midenin yemek için hazırlanması ya da yatma zamanında uykumuzun gelmesi gibi çeşitli işlevlerin yerine getirilmesini söylüyor. Ancak, farklı bir zaman dilimindeki bir ülkeye yapılan uçak yolculuğunda olduğu gibi aydınlık-karanlık döngüsü bozulduğunda, biyolojik saatlerin uyumu da bozuluyor. Biyolojik saatlerden birinin, retinadan gelen ışık sinyallerine duyarlı olduğu bilinse de, ötekinin hangi uyaranlara duyarlı olduğu henüz bilinmiyor.

Nature Science Update, 4 Mayıs 2004

Gülgûn Akbaba

8. Amatör Astronomlar Yaz Okulu



Ege Üniversitesi Gözlemevi, amatör gökbilimcilere yönelik olarak düzenlediği Amatör Astronomlar Yaz Okulu'nun sekizincisini, 28 Haziran – 31 Temmuz tarihleri arasında gerçekleştirecek. Yaz okulu, her biri 5 gün süren toplam 5 dönem halinde yapılacak; her döneme en fazla 12 kişi katılabilecek. Katılımcılar, yaz okulu süresince gözlemevinde konaklayacaklar. Yaz okulu süresince, uzman öğretim üyeleri tarafından temel gökbilim konularında dersler verilecek, geceleri teleskoplarla gökyüzü gözlemleri yapılacak. Yaz Okulu'nun düzenlendiği gözlemevi, aynı zamanda bilimsel çalışmaların yapıldığı bir araştırma merkezi olduğundan, katılımcılar bu gözlemleri izleme olanağına sahip olacaklar. Yaz Okulu için son başvuru tarihi 15 Haziran.

İlgilenenler için: Prof. Dr. Serdar Evren
Ege Üniversitesi Fen Fakültesi, Astronomi ve Uzay Bilimleri Bölümü, Bornova, 35100 İzmir
Tel: (232) 388 40 00/2322, (232) 373 14 03
e-posta: sevren@astronomy.sci.ege.edu.tr

Moleküler ve Tanısal Mikrobiyoloji Kongresi



Ankara Mikrobiyoloji Derneği'nin düzenlediği, 3. Ulusal Moleküler ve Tanısal Mikrobiyoloji Kongresi, 28 Haziran - 1 Temmuz tarihleri arasında, Ankara Bilkent Otel'de gerçekleştirilecek. Kongrede, moleküler mikrobiyolojinin çeşitli alanlarındaki güncel konuları, katılımcıların aktif olarak paylaşabileceği ortamlarda, konferans, panel ve bir yuvarlak masa toplantısı şeklinde ele alınacak.

İlgilenenler için: Burçin Şener
Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi
Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji A.D.
06100 Sıhhiye -Ankara
Tel : (312) 305 15 60 Faks : (312) 311 52 50
e-posta : bsdirican@yahoo.com
web: www.molekulermikro2004.org

Türk Dünyası Araştırmaları

Kırgız Cumhuriyeti Kommersiyalık Enstitüsü Türk Dünyası İşletme Fakültesi ile Celal Bayar Üniversitesi'nin birlikte düzenledikleri, "Türk Dünyasının Ekonomik, Sosyal, Hukuksal Sorunları ve Çözüm Önerileri" konulu sempozyum, 13-15 Haziran tarihleri arasında, Celal-Abad/Kırgızistan'da gerçekleşecek.

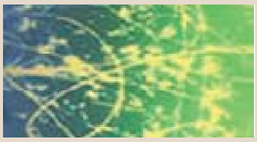
İlgilenenler için: Prof. Dr. Naci Birol Muter, Celal Bayar Üniv., İstasyon Mevkii 45040 Manisa
Tel: (236) 233 06 57/130, 233 09 49
Faks: (236) 233 27 29, 233 09 49.
e-posta: naci.muter@bayar.edu.tr
web: http://www.tdcif.org/ e-mail:sempozyum@tdcif.org

OTEKON' 04

Uludağ Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Makine Mühendisliği Bölümü, 21 - 23 Haziran tarihleri arasında Otomotiv Teknolojileri Kongresi'ni (OTEKON' 04) düzenliyor. Kongrenin amacı, otomotiv sektörüyle ilgili kişileri ve kuruluşları biraraya getirmek, bu kişiler ve kuruluşlar arasında bilgi alışverişini sağlayarak, otomotiv sektöründe araştırma ve teknoloji geliştirme çalışmalarını geliştirmeye katkıda bulunmak.

İlgilenenler için: Prof. Dr. Muhsin Kılıç
Uludağ Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Makine Müh. Bl. Görükle 16069 Bursa
Tel: (224) 442 91 83 Faks: (224) 442 80 21

Parçacık Hızlandırıcıları ve Uygulamaları Kongresi



Türkiye Atom Enerjisi Kurumu (TAEK) ve Ankara Ticaret Odası'nın ev sahipliğinde Türk Fizik Derneği, Fizik Mühendisleri Odası, Ankara, Boğaziçi, Gazi, Hacettepe, İstanbul ve Orta Doğu Teknik Üniversitelerinin desteğiyle, II. Ulusal Parçacık Hızlandırıcıları ve Uygulamaları Kongresi (UPHUK-2), 7-9 Haziran tarihleri arasında, Ankara Ticaret Odası'nın konferans salonlarında yapılacak.

Kongrenin amacı, dünya bilim çevrelerinde 21. yüzyılın jenerik teknolojilerinden birisi olarak kabul edilen parçacık hızlandırıcıları ve uygulamaları konusunda dünyadaki ve ülkemizdeki gelişmeleri değerlendirmek. Kongrede hızlandırıcıların tipleri, fiziği, teknolojisi ve uygulama alanları konusunda yapılan çalışmalar sunulacak ve ülkemizde bu alanlarda yürütülen proje ve uygulamaların dünya ölçeğinde geliştirilmesi için yapılması gerekenler değerlendirilecek. Ayrıca kongre sonunda gerçekleştirilecek değerlendirme paneli ve hazırlanacak kongre sonuç bildirgesiyle, parçacık hızlandırıcıları konusunda ulusal eylem planı geliştirilecek.

İlgilenenler için: e-posta: uphuk2@taek.gov.tr
web: http://uphuk2.taek.gov.tr/

Dünya Ulaştırma Konferansı

wctr'04
4-8 july 2004 / istanbul-turkey

Dünya Ulaştırma Araştırma Konferansı Derneği, 10. Dünya Ulaştırma Konferansı'nı, 4-8 Haziran tarihleri arasında, İstanbul Lütfü Kırdar Gösteri ve Kongre Merkezi'nde gerçekleştirecek.

İlgilenenler için: Yücel Candemir
İstanbul Teknik Üniversitesi
Spor Cad. No. 2 Maçka - İstanbul 80680
Tel: (212) 232 21 03 Faks: 212 240 72 60
e-posta: wctr2004@itu.edu.tr

TÜBİTAK-Adana ÜSAM Proje Yarışması

TÜBİTAK - ADANA ÜSAM, bölge sanayiine yönelik araştırma geliştirme kültürünü yaymak ve teşvik etmek amacıyla bir proje yarışması düzenledi. Yeni ürün tasarımı; ürün kalitesi ya da standardının yükseltilmesi; üretimle ilgili olarak yeni bir teknik ya da teknoloji geliştirilmesi, yarışmanın hedefleri olarak belirlenmiş. Proje konularının ilgili olacağı sektörlerse, "Otomotiv ve Metal İmalat, Yazılım Otomasyon, Tekstil ve Gıda". İlgilenenlerin, Proje yarışması başvuru formunu imzalı ve fotoğraflı olarak 30 Ekim tarihine kadar ÜSAM'a ulaştırmaları gerekiyor.

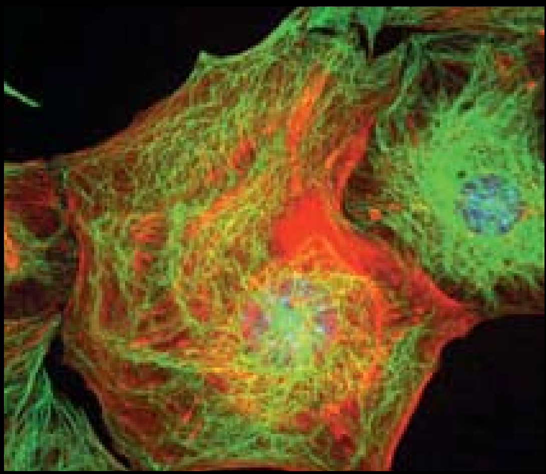
İlgilenenler için: Adana-ÜSAM Çukurova Üniversitesi 01330 Balcalı/Adana, Tel: (322) 338 72 37, 338 72 38 Faks: (322) 338 72 39, http://usam.cu.edu.tr/)

Doğu Anadolu Kalkınma Programı Başladı

Türkiye ile AB, bölgeler arası gelişmişlik farklılıklarını azaltmak, sürdürülebilir ekonomik ve sosyal kalkınmayı sağlamak amacıyla 'Doğu Anadolu Kalkınma Programı'nı (DAKP) uygulamaya koyuyor. Katılım öncesi mali işbirliğinin ilk bölgesel nitelikli uygulama programı özelliğini taşıyan Doğu Anadolu Kalkınma Programı, Bitlis, Hakkari, Muş ve Van illerini kapsıyor. Programın tanıtım toplantısı, 1 Mayıs'ta, Van'da düzenlendi. DAKP'ye, Avrupa Birliği 45 Milyon Euro kaynak ayırdı.

Program kapsamında desteklenecek projelerin çağrısı, başvuruların yapılması, değerlendirilmesi, seçilmesiyle ilgili tüm süreçler AB hibe yönetimi kurallarına göre yapılacak. Çağrılar, başvurular ve sonuçlarına dair bilgiler, basın yayın organları ile DPT'nin ve AB Komisyonu Türkiye Temsilciliği'nin İnternet sayfalarından toplumun tüm kesimlerine duyurulacak.

İlgilenenler için: Doğu Anadolu Kalkınma Programı Koordinasyon Merkezi Kültür Sitesi Kat:1 Van
Tel: (432) 210 04 06 / 210 03 70
Faks: (432) 210 04 06 (432) 210 03 70

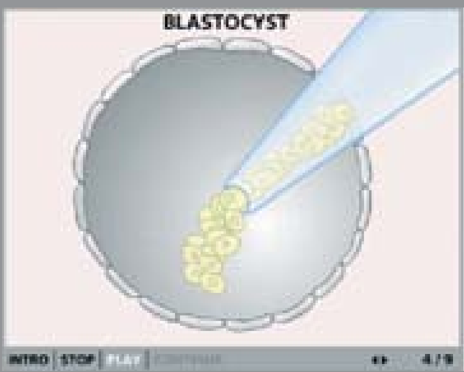


Sebil Biyoloji

Eh, bu sayıda da kısmet biyologların. İşte size istediğiniz kadar indirip serbestçe kullanabileceğiniz 1500'den fazla fotoğraf. Çoğu da yüksek çözünürlükte. Fazla söze gerek yok. Kolay gelsin...

bio.ltsn.ac.uk/image-bank

Yine Biyoloji



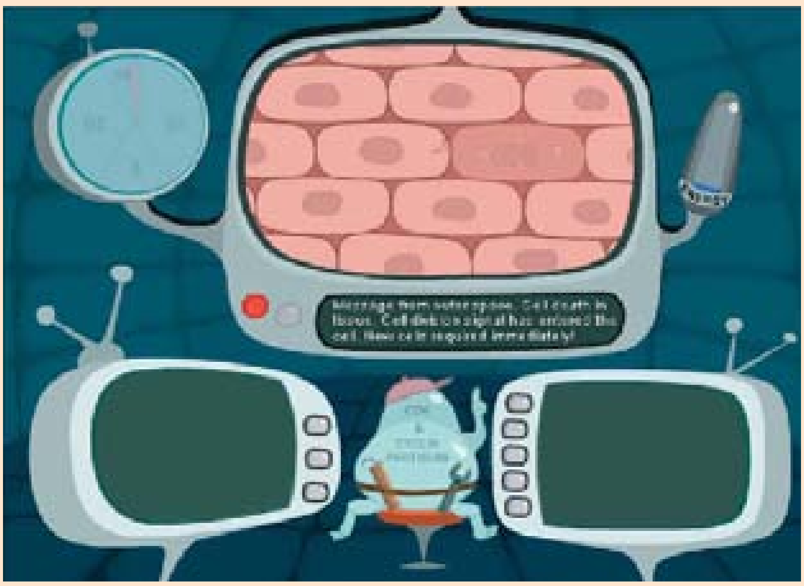
Bu site de biyoloji animasyonları sunuyor; ama konu yalnızca insan bedeni değil. Animasyonların sayısı da bir hayli mütevazi. Ama, kök hücrelerin oluşumundan, sivrisinek ve sıtma parazitelerinin ilişkisine kadar birçok konu, yalın ve anlaşılır bir görsellikle izleyiciye kavrattırılıyor.

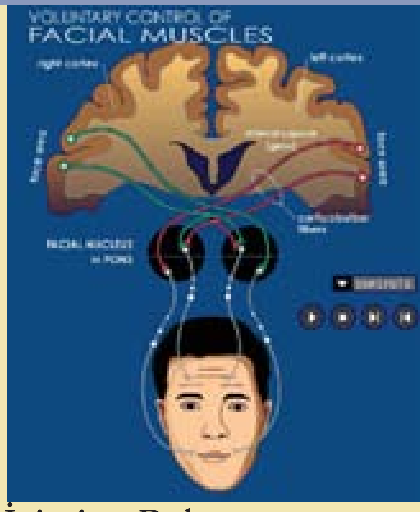
www.sumanasinc.com/scienceinfocus/scienceinfocus.html

Çizgi Filmle Biyoloji

Öğretmen ve öğrenciler için biyokimya, fizyoloji, genetik ya da hücre biyolojisi gibi konularda temel süreçlerin kolaylıkla kavranmasını sağlayan 100 kadar çizgi film ve animasyonlardan oluşan çok yararlı bir site.

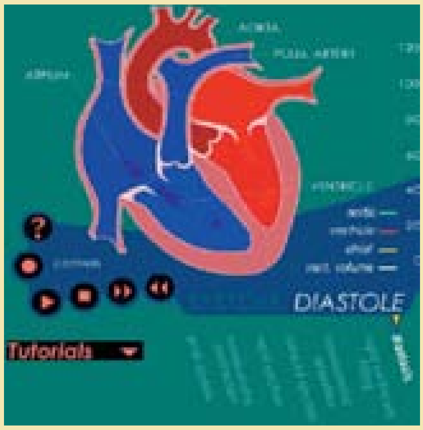
http://science.nhmccd.edu/biol/ap1int.htm





İçimize Bakınca...

Hani insanı çok zor duruma düşüren bir soru vardır: "Nasıl yani?". Özetle karşınızdaki diyor ki, "Öyle yarım yamalak bilgiyle elimden kurtulamazsın; önce öğren, sonra anlat". Haklı olmasına haklı da biyoloji öğrenmek zor zenaat. Hele konu, çok iyi tanıdığımızı sandığımız kendi bedenimiz olunca... Açıyorsunuz kitabı, insanın dilini kördüğüm eden isimler, ezberlenmesi gereken ayrıntılar, takip edilmesi gereken sinyal iletileri, o kıvrım kıvrım beyin kabuğunun



içindeki ve altındaki yaşamsal merkezler, hareketimizi sağlayan kas koordinasyonu... Anlayacağınız, görüntü şart!..Bu sitedeyse görüntü istemediğiniz kadar. 3600'den fazla görüntü ve çizime ek olarak videolar ve animasyonlar, en karmaşık konuları bile anlaşılır kılıyor. Ama yine de uzmanlığınız biyoloji değilse, kendi kendinizi gaza getirip nutuk için masanın üzerine fırlamayın.

www.healcentral.org

Organik Çözümler

Kimyacıların adres defterinin başına yazılacak bir site. 100.000'den fazla kimyasal bileşim hakkında ayrıntılı bilgiye ulaşabiliyorsunuz. Kimyasallar (chemicals) bölümüne tıklayıp, ilgilendiğiniz bileşiğin yoğunluk ve kaynama noktası gibi ölçümlerine, güvenlik önlemlerine, kızılötesi tayfına ve 3-boyutlu yapısına ulaşabiliyor, başka bir köşede 8 hakemli derginin son sayılarında çıkan makale özetlerini inceleyebiliyorsunuz.



organic-chemistry.org



Mağara Sanatı

Atalarımız sanat için mi, mağara içinde cansıkıntısından kurtulup vakit geçirmek için mi, yoksa daha bereketli avlar için büyü olsun diye mi yapmışlar, orası kesin olarak belli değil. Ama, mağara duvarlarını süsleyen o akılalmaz güzellikte ve ayrıntıda resimlerin, bizlere ilk insanların yaşam tarzları konusunda çok şey öğrettiği de kesin. Gerçi benzerlerini daha önceki sayılarımızda da yayınlamıştık, ama bu site antropolojiyle ilgilenenler için ziyaret edilmeye değer bir zenginlik taşıyor.

www.bradshawfoundation.com



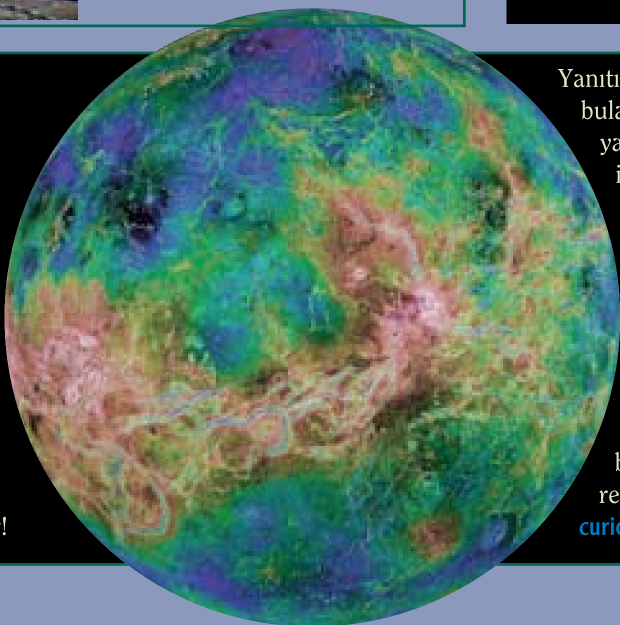
Cıvıltılı Site

Kuş meraklıları, bu çadıra!.. Çadır hayli büyük. 10.000 kadar kuş, yediğiyle, içtiğiyle, göç yollarıyla, hangi ülkede nerede bulunduklarıyla, ayrıntılı biçimde tanıtılıyor. Ancak, ne aradığınızı da bilmeniz gerekiyor. Eğer çadır dar geldiyse, Kanada Kuş Araştırmaları Kurumu'nca hazırlanan sitede linkler aracılığıyla başka çadırlara da girebiliyorsunuz.

www.bsc-eoc.org/avibase/avibase.jsp

Bir Bilene Sorun.

Hayır, bu o değil. Konu da siyaset değil, gökbilim. Böyle olunca da insanın merakına gem vurmak olanaklı değil. Kimi Venüs'ün gerçek rengini merak ediyor, kimi karanlık maddeden yapılı gezegenler ve gökadalar olup olmadığını? Soruyu yazıyorsunuz, astronomi master öğrencilerinden kurulu ekip yanıtlıyor. Tabii, yapacağız dedilerse hemen de dememişler!



Yanıtın gelmesi bir haftayı bulabiliyor. Şimdiye kadar yanıtlanan yüzlerce soruyu da inceleyip gökbilim kültürünüzü artırıyorsunuz. Örneğin, yüzeyden bakılınca Venüs'ün sıcaktan eriyen kayalarının rengi kızıl. Ama, gezegenin büyük ölçüde sera gazlarından oluşan atmosferi oldukça yoğun ve yansıtıcı. Binaenaleyh, Dünya'dan bakıldığında gezegen sarı-beyaz renkte görünüyor.

curious.astro.cornell.edu/index.php

Gökhan Tok

NANOTEKNOLOJİYLE YENİ SEÇENEKLER

California'da Palo Alto'da bulunan Nanosys firması nanoteknolojiler üzerine öncü çalışmalar yapan bir yer. Burada nanokristaller üretiliyor. Tasarlanan parçacıkların nanometre ölçeğinde üretilmesinden dolayı kimyasal, optik ya da elektronik gibi temel özelliklerinin kesin olarak kontrol edilebileceği düşünülüyor. Nanosys araştırmacılarına göre kristallerin düzenlemesini, biçimini ve ölçüsünü ustaca yönlendirmek mümkün. Böylece elektrik taşıyan, kimyasal reaksiyonları algılayabilen ya da bir enerji biçimini başka bir enerji biçime çevirebilen nano tabanlı cihazlar üretilebilir. Nanosys bu kaynaklarını yeni çıkacak ürünlerde kullanmaya başlıyor. Çok ucuz güneş gözeleri ya da önümüzdeki birkaç yıl içinde daha hızlı, daha hafif ve çok daha verimli çalışan bilgisayarlar üretilmesi mümkün olacak. Nano ölçekli lazerler, algılayıcılar ve bilgisayar yongaları önümüzdeki beş yıl içinde elektronik alanında ekonomik anlamda geniş bir yer bulacaklar.

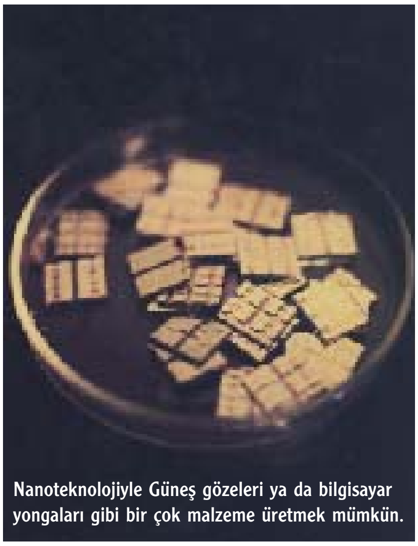
Nanosys yöneticileri bilimsel alandaki çalışmaların artık piyasaya yönelmesi gerektiğini düşünüyor. Bunun için yeni ürünler geliştirilmeli. Şu anda ilk hedefleriyse enerji teknolojisinde bir devrim yaratabilmek. Bu konuda çalışan bir bilimadamı da California Berkeley Üniversitesi'nden kimyacı Paul Alivisatos. Alivisatos, Berkeley'deki laboratuvarında ucuz ve yenilenebilir enerji kaynakları konusunda çalışmalar sürdürüyor. Bunun için genişliği 2-5 nanometre, uzunluğu 60-100 nanometre olan ve güneş gözleri için yeni bir materyal olabilecek, yarı iletken çubuklar üretmiş. 2002 yılında Alivisatos, bu nanoçubukla elektrikli bir polimerin birleştirilmesiyle geleneksel bir güneş gözesi gibi davranan esnek bir materyal yapılabileceğini gösterdi. Her nanoçubuk güneş ışığını emiyor ve bunu uzunluğu boyunca verimli bir elektron akışına dönüştürüyordu. Bu malzeme iki elektrod arasına –diyelim ki aşağı ve yukarı olsun- sıkıştırılıyor, sonra çubuklar dikey olarak elektrik yükünü kullanmak üzere yönlendiriliyor. Ayrıca nanoçubuklar plastikte olduğu gibi tek bir aşamada ve yüksek ısı, vakum fırınları ya da katmanları çok kesin silikon tabakalar gerektirmediğinden, malzeme alışılagelen güneş hücrelerinden beş ya da on kat daha ucuza elde edilebiliyor. Bununla birlikte malzemenin genel enerji verimliliği önemli. Üretilebilir bir ürün için nano güneş gözelerinin güneş enerjisinin yüzde 10-15'ini kullanılabilir elektrik enerjisine dönüştürmesi gerekiyor. Hücreler henüz bu yeterliliğe ulaşabilmiş değil, ama mümkün olabilecek çözümler üzerinde çalışılıyor. Çözüm önerilerinden biri nanoçubuklar yerine farklı biçimli nano gözeler geliştirmek. Elektron akışı daha verimli hale geldiğinde daha fazla elektrik elde edilmesi düşünülüyor.



Nanosys firması yetkilileri ellerindeki teknolojiyi ticari başarıya dönüştürmeyi hedefliyorlar.

Nanosys bilimadamları, Palo Alto'daki laboratuvarlarında piyasaya sürülebilecek ürünler için uygun malzeme üretebilmek için çalışıyor. Nano güneş gözelerini ısıtılmış, sabunsu bir yarı iletken karışıma şırıngayla enjekte ediyorlar. Bu eriyik soğuduğunda çok küçük nanoyapılar şeklinde kristalize oluyor. Bir başka grup bilim adamı da her kristal tipinin ne kadar güneş ışığı emdiğini ve ne kadarını elektrik enerjisine dönüştürebildiğini ölçüyor. Böylece amaçlanan kötü görünüşlü ve çok yer kaplayan güneş panelleri yerine çatıya iliştirilecek ince tabakalar üretmek. Bilinen güneş panellerinden istenen ölçüde enerji elde edebilmenin hâlâ çok pahalı ol-





Nanoteknolojiyle Güneş gözeleri ya da bilgisayar yongaları gibi bir çok malzeme üretmek mümkün.



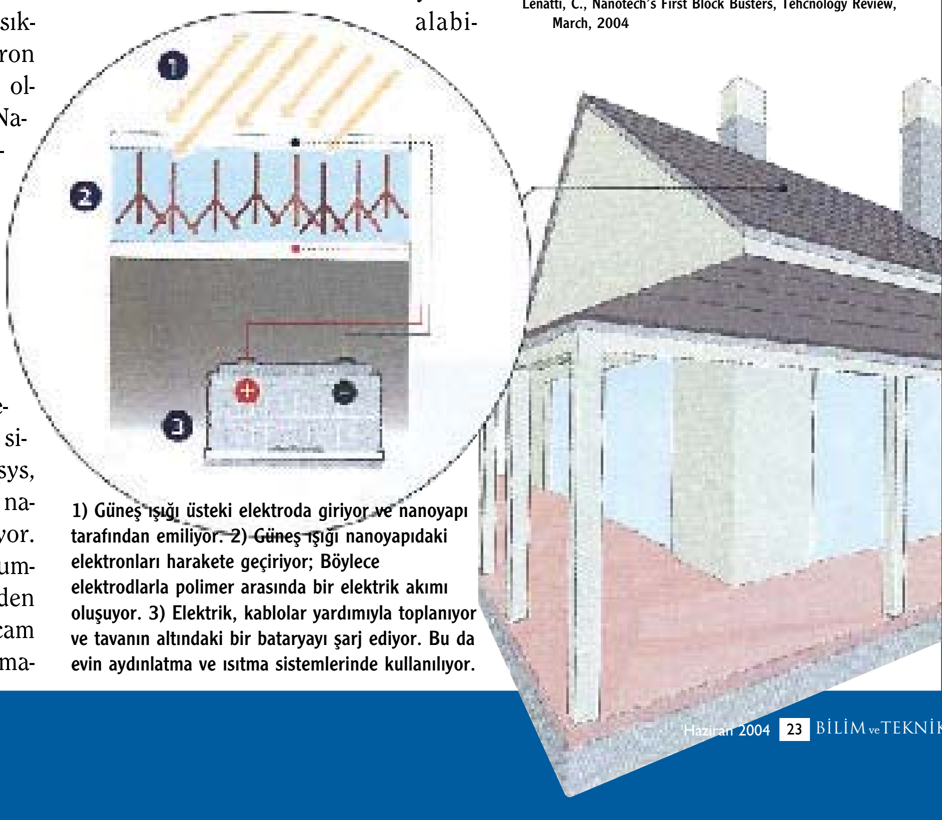
ması bu işin bir başka yönü. Nano gözeler sayesinde güneş enerjisini kullanmak belki fosil yakıtlar kadar hesaplı olacak. Uzmanlar bu durumun da "enerji"nin geleceğini değiştireceği kanısındalar.

Nanosys tüketici elektroniği alanında da büyük değişimler peşinde. Nanoteknolojinin bilgisayar üreten firmaların karşılaştığı sorunlara çözüm olabileceğini düşünüyorlar.

Bilgisayar üreticilerini sınırlayan iki etmen var: Bunlardan ilki hızlı bilgisayar yongaları ve işlemcileri yapabilmek için gereken tek kristalli silikon. Bunların üretiminde yüksek ısılar gerekiyor ve sonuçta ortaya çıkan ürün geniş yüzeylere yerleştirmek için çok kırılgan. İkincisi, pikselleri görüntüleyen transistörlerde kullanılan şekilsiz silikon denen ve ince tabaka elektroniğinde kolaylıkla ve sıkça başvurulan parçalarda elektron akışı yavaş olması. Bunlar ayrıca oldukça fazla enerji harcıyorlar. Nanosys'e göre bu sorunların çözümü nanokablolarda yatıyor. İnorganik yarı iletken yapılar olan bu kabloların çapı yalnızca birkaç nanometre, ama uzunlukları yüzlerce mikrometreye kadar çıkabiliyor. Nanokablolar elektron akışını oldukça hızlı gerçekleştirebiliyor. Üretimininde yüksek ısı gerektirmeyen bu malzeme, şekilsiz silikonlar kadar da ucuz. Nanosys, ürünlerini görüşe çıkarmak için nanokabloların seri üretimini planlıyor. Nanokablolar üretilirken için vakumlanmış gaz odalarını kontrol eden otomatik sistemler kullanılıyor; cam bir yüzey üzerine nanokablo "ormanı" yerleştiriliyor. Sonrasında nanokablolar toplanıyor ve cam ya da plastik levhalar üzerinde birleştiriliyor. Düzenlenen bu nanoyapılardan şekilsiz silikon transistörler benzeri transistörler yapılıyor. Bu çalışma başarılı olursa uygulama birçok alana yayılacak. Sözgelimi dizüstü bilgisayar ekranları bu işe uygun. Bu yolla dizüstü bilgisayar ekranlarında enerji, üç katı verimli kullanılabilir. Aynı şekilde el bilgisayarları ya da cep telefonlarında da benzer uygulamalar yapılabilir. Böylece daha az enerji harcayarak daha kaliteli görüntüler elde edilebilir. Ayrıca cep telefonlarında bu yolla video formatında hareketli görüntüler de izlemek mümkün olabilecek. Nanoteknoloji ürünlerinin gelecekte sabit işlemcilerin ve bellek devrelerinin yerini alabileceği, hatta plastik bir levha üzerinde bir bilgisayar taşınabileceği şimdiden öngörülüyor.

Bilimsel alandaki gelişmelerin ticari ürünlere dönüştürülmesinin önünde henüz birkaç yıl var. Nanosys şimdiki teknolojik birikimini biyoçipler geliştirmek yolunda kullanıyor. Firma nanokabloları tıbbi uygulamalar için protein analizinde ve DNA için çipler üretmekte kullanacak. Teknoloji araştımacılara geleneksel tanı yöntemleri yanında neredeyse on kat daha hassas cihazlar yapma olanağı da veriyor. Nanosys yeni ilaçlar bulunmasında ya da kan tahlillerinin daha kusursuz yapılması için nanokablo teknolojisinden yararlanmayı düşünüyor.

Kaynak:
Lenatti, C., Nanotech's First Block Busters, Tehcnology Review, March, 2004



1) Güneş ışığı üsteki elektroda giriyor ve nanoyapı tarafından emiliyor. 2) Güneş ışığı nanoyapıdaki elektronları harakete geçiriyor; Böylece elektrodlarla polimer arasında bir elektrik akımı oluşuyor. 3) Elektrik, kablolar yardımıyla toplanıyor ve tavanın altındaki bir bataryayı şarj ediyor. Bu da evin aydınlatma ve ısıtma sistemlerinde kullanılıyor.



7. GÖKYÜZÜ GÖZLEM ŞENLİĞİ

10 - 12 EYLÜL 2004

Gökyüzü tutkunlarıyla bir araya geldiğimiz gökyüzü gözlem şenliklerinin yedincisi, 10-12 Eylül 2004 tarihleri arasında, Antalya – Saklıkent'te yapılacak. Bilim ve Teknik dergisi, TÜBİTAK Ulusal Gözlemevi'nin desteğiyle düzenlediği bu şenliği, gökyüzüne ilgi duyan okurlarıyla bir araya gelmek, onlarla gökyüzünü paylaşmak amacıyla düzenliyor. Gökyüzü Gözlem Şenliği'ne katılmak için, gökyüzüne ilgi duymak dışında herhangi bir ön koşul yok. Katılımcıların, teleskop gibi herhangi bir gözlem aracına sahip olmaları ya da gökyüzü gözlemciliği konusunda deneyim sahibi olmaları gerekmiyor.

Gökyüzü gözlem şenliklerinde, gökyüzü gözlemlerinin yanı sıra, katılımcılara gökyüzü hakkında bilgilendirici seminerler veriliyor, çeşitli konularda çalışma grupları oluşturuluyor. Ayrıca, saydam ve video gösterileri, film gösterimi, gökbilim sohbetleri, bilgi yarışmaları ve çeşitli oyunlar gibi etkinlikler yer alıyor. Gökyüzü gözlemleri, gökyüzünü çok iyi tanıyan, deneyimli uzmanlar eşliğinde çıplak gözle ve teleskoplarla yapılıyor. Gökyüzü gözlemleri, küçük gruplar halinde yapılıyor. Katılımcılar, gruplara ayrılıyor ve her gruba en az bir uzmanla birlikte bir teleskop düşüyor. Katılımcılar ayrıca, şenliğimize TÜBİTAK Ulusal Gözlemevi'nden ve çeşitli üniversitelerden katılan değerli gökbilimcilerimizle de tanışma ve sohbet etme olanağı buluyorlar.

7. Gökyüzü Gözlem Şenliği, iki gece – üç gün sürecek. Geceleri büyük oranda gözlemlere ayrılırken, öteki etkinlikler gündüzleri gerçekleştirilecek. Çeşitli amatör gökbilim toplulukları da şenlikte yer alacak. Böylece katılımcılar, ülkemizdeki amatör gökbilimcilerle tanışma ve topluluklar hakkında bilgi alma olanağı bulacaklar. Dergimize gelen telefon ve mektuplardan, gökyüzüne ilgi duyan okurlarımızın bu topluluklara ulaşmakta güçlük çektiğini biliyoruz. Bu, hem onlar için, hem de gökyüzü tutkunlarına ulaşmak isteyen topluluklar için iyi bir buluşma fırsatı olacak. Ayrıca, bazı teleskop firmalarını da şenlikte yer almaları için davet ettik. Böylece ülkemizde temsilcilikleri bulunan yetkili satıcılara ulaşmakta zorluk çeken katılımcılar, bu firmalara kolayca ulaşmış olacaklar.

Saklıkent'in etkileyici gökyüzü altındaki bu ortamı gökyüzü tutkunlarıyla paylaşmayı sürdürmek isteyen birçok katılımcımız, şenliğe tekrar geliyor. Her yıl şenliğimize yeni bir etkinlik katıyoruz. Bu yıl özellikle sürekli gelen ve daha ileri düzeyde çalışmalar yapmak isteyen katılımcılarımız için de bazı gruplar oluşturmayı düşünüyoruz. Geçen yıl, bunun bir örneğini, değişen yıldız gözlemiyle yapmıştık. Katılımcılar, birkaç saat süresinde yaptıkları gözlemde, değişen yıldızın CCD görüntülerini çekerek, yıldızın ışığının bu süre içindeki değişimini grafik halinde ortaya çıkardılar. Gözlemin sonucu, gece yarısından sonra açık seminer alanında anlatıldı.

Gözlem şenliğinin düzenleneceği Saklıkent, TÜBİTAK Ulusal Gözlemevi'nin yer aldığı yaklaşık 2500 metre yükseklikteki Bakırlıtepe'nin eteğinde bulunan, deniz seviyesinden yaklaşık 2000 metre yüksekte, küçük bir yerleşim yeri ve aynı zamanda Antalya'nın kayak merkezi.

Şenlik programında yer alan bir başka etkinlik, TÜBİTAK Ulusal Gözlemevi gezisi. Ulusal gözlemevi, 1,5 metre ayna çapıyla, Türkiye'nin en büyük teleskopuna sahip. Ancak, gözlemevi gezileri için Bakırlıtepe'ye çıkışta, sayımızın çok olması nedeniyle geçmiş yıllarda bazı güçlükler yaşıyorduk. Geçen yıl, şenliğin yapıldığı Saklıkent Otel'in tesisleri büyük bir gelişim sürecine girdi. Bu kapsamda Gözlemevi'nin girişine kadar çıkan bir telesiyej inşaatı da başlatıldı. Bu inşaatın gözlem şenliğine kadar tamamlanarak, telesiyejin çalışır hale getirilmesi planlanıyor. Böylece gözlemevi gezisi için ulaşım sorunu da ortadan kalmış olacak.

Şenliğin yapılacağı Eylül ayı başları, gökyüzünün en hareketli olduğu dönem. Akşamüstü yaz gökyüzü izlenebilirken, ilerleyen saatlerde sonbahar ve kış takımyıldızları yükseliyor. Şenlikte, öncelikle çıplak gözle takımyıldızları ve belirgin gökcisimlerini tanıdıktan sonra teleskoplu gözlemlere geçilecek. Şenlik yerinden bakıldığında, TÜBİTAK Ulusal Gözlemevi'nin yer aldığı Bakırlıtepe'nin üzerinde gökyüzünün en zengin bölgesi olan Yay Takımyıldızı yer alacak. Bu bölgedeki ve gökyüzünün çeşitli yerlerindeki çok sayıda yıldız



TÜBİTAK Ulusal Gözlemevi'nden Saklıkent ve şenlik alanının görünüşü

kümesi, bulutsu, gökada, ikili yıldız sistemi gibi gökcisimlerine teleskoplarla bakılacak. Bunların yanında Ay ve gezegen gözlemleri de yapılacak. Geçtiğimiz iki yıl şenliğe katılan katılımcılar, Ulusal Gözlemevi'ndeki büyük teleskoptan alınan çeşitli görüntüleri, şenlik alanında canlı olarak izleme fırsatı bulmuşlardı. Bu yıl yine benzer şekilde gözlem yapma olanağımız olacak. Bunun yanında, olağan gökyüzü gözlemleri çıplak gözle ve şenlik alanında bulunan teleskoplarla yapılacak.

Şenlik tarihleri belirlenirken gezegenlerin ve özellikle Ay'ın konumları belirleyici oluyor. Ay, gökyüzünde yer aldığında, ışığıyla öteki gökcisimlerini görmemizi büyük oranda engelliyor. Bu nedenle, Ay'ın sadece belli saatlerde doğduğu ya da battığı günler şenlik için seçiliyor. Şenlikte Ay, sabaha karşı doğacak ve gözlemler Ay gözlemiyle bitirilecek. Bu yıl gözlenebilecek gezegenler arasında Venüs, Satürn ve Merkür yer alıyor. Venüs ve Satürn, gece yarısından sonra, Ay'la birlikte doğuyor Merkür için bir süre daha beklemek gerekiyor.

Üç gün, iki gece sürecek olan şenliğe gelen katılımcılar, Saklıkent'te yer alan motellerde ya da kamp yaparak konaklayabilecekler. Ancak, buradaki motellerin yatak sayısı sınırlı. Deniz seviyesinden 2000 metre yüksekte, yıldızların altında kamp yapma zevkini yaşamak için, çadırınızı, matınızı ve uyku tulumunuzu getirmeniz yeterli. Yeme-içme ve tuvalet gibi gereksinimlerinizi, kamp yerinin hemen yanı başında bulunan şenlik alanında karşılayabilirsiniz. İlk şenliklerde, motellerde konaklamayı seçen katılımcıların sayısı fazlayken,



TÜBİTAK Ulusal Gözlemevi'ndeki 1,5 metre ayna çaplı teleskopun bulunduğu bina gezilirken...

özellikle önceki yıl ve geçen yıl, kamp yapmayı seçen katılımcılarımız çoğunluktaydı. Motellerde konaklamak isteyen katılımcılar için, önümüzdeki sayımızda Saklıkent'teki motellerin telefonlarını yayımlayacağız. Motellerin yatak sayısının sınırı oluşu nedeniyle, burada konaklamak isteyen katılımcıların, yerlerini ayırttıktan sonra başvurularını yapmalarını öneriyoruz.

7. Gökyüzü Gözlem Şenliği'ne katılmak için, belirlenen katılım ücreti, öğrenci olmayanlar için 50 milyon TL, öğrenciler içinse 30 milyon TL. Şenliğin yapılacağı Saklıkent'in, Antalya'ya 57 km uzakta olmasına karşın, yolun virajlı olması ve sürekli yükselmesi nedeniyle, yolculuk yaklaşık 1,5 saat sürüyor. Saklıkent'e özel araçlarınızla ya da Antalya'dan kaldıracağımız otobüslerle gelebilirsiniz. Ancak, Antalya'dan kaldıracağımız otobüsleri kullanacak olan katılımcıların başvuru yaparken 25 milyon TL. otobüs ücretini de yatırmaları gerekiyor. Yani, otobüsle gelmek isteyen katılımcılardan öğrenci olmayanların 75 milyon, öğrenci olanların 55 milyon TL ücret yatırması gerekiyor.

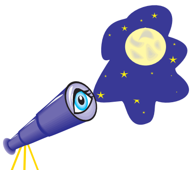
7. Gökyüzü Gözlem Şenliği için belirlenen son başvuru tarihi, 13 Ağustos 2004. Şenliğe katılmak isteyenlerin, bu tarihe kadar başvuru formuyla birlikte, katılım ücretinin (otobüsleri kullanacaklar için otobüs ücretiyle birlikte) yatırıldığına ilişkin belgeyle birlikte, başvuru formu üzerinde verilen posta adresine ya da faksa göndermeleri gerekiyor.

Başvuruların bitmesinin ardından, katılımcılara birer davet mektubu gönderilecek. Bu mektupta, şenliğin ayrıntılı programı, buluşma yeri ve şenlikle ilgili birtakım başka bilgiler yer alacak.

Yıldızların altında buluşmak dileğiyle...

Alp Akoğlu

7. GÖKYÜZÜ GÖZLEM ŞENLİĞİ BAŞVURU FORMU



Şenliğe katılmak için, bu formun **13 Ağustos Cuma** gününe kadar, katılım ücretinin yatırıldığına ilişkin dekontla birlikte, faksla ya da postayla gönderilmesi gerekiyor. Şenliğe katılım ücreti, öğrenci olmayanlar için **50 milyon**, öğrenciler için **30 milyon TL**'dir. Antalya'dan kaldırılacak otobüsleri kullanacakların ek olarak **25 milyon TL** otobüs ücreti yatırması gerekiyor.

Banka Hesap Numarası: İş Bankası Başkent Şubesi **4299 - 401734** (Bilim ve Teknik Dergisi Hesabı)

Adres: 7. Gökyüzü Gözlem Şenliği, TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi, Atatürk Bulvarı No:221 06100 Kavaklıdere ANKARA
Telefon: (312) 427 06 25 Faks: (312) 427 66 77

Ad-Soyadı:

Adres :

:

Ev Telefonu :

Cep Telefonu :

İşyeri Telefonu :

Faks :

e-posta :

Meslek :

Yaş :

Tişört Bedeniz: ❒ XS ❒ S ❒ M ❒ L ❒ XL

Şenliğe getireceğiniz herhangi bir gözlem aracınız var mı?
❒ Yok ❒ Dürbün (.... x ....)
❒ Teleskop (Çapı: .... mm, Tipi: ....)
❒ Diğer: ....

Daha önceki gözlem şenliklerinden birine katıldınız mı?
❒ Evet ❒ Hayır

Gökbilimle ne düzeyde ilgileniyorsunuz?
(Birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz)
❒ Daha önce hiç ilgilenmedim
❒ Kitaplar okuyorum
❒ Bilim ve Teknik'teki "Gökyüzü" köşesini izliyorum
❒ ....topluluğu/derneği üyesiyim
❒ Sık sık gözlem yapıyorum
❒ Gökyüzü fotoğrafları çekiyorum

Saklıkent'e nasıl ulaşmayı düşünüyorsunuz?
❒ Kendi aracımla
❒ Antalya'dan sağlanacak araçla

Önerileriniz ve beklentileriniz:

....

....

....

....



Bilim ve Teknik Kulübü

Gülgûn Akbaba

Anadolu Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Araştırma Programı uluslararası rekabette ayakta kalmanın en önemli unsurlarından biri araştırma geliştirme faaliyetleri. Batı toplumlarında yerleşik ve yaygın Ar-Ge kültüründen dolayı, bütçelerinde Ar-Ge harcamalarına ayrılan pay oldukça yüksek. Ar-Ge giderlerinin GSMH'ye oranı %2,5'in üzerinde ve bu oranın büyük bir kısmını sanayi Ar-Ge harcamaları oluşturmakta. Ülkemizdeyse bu oran % 0,6 olup özel sektörün bu paya katkısı devletin katkısının da altında. Öyle ki Ar-Ge giderleri kalemi çoğu sanayi kuruluşunun bütçesinde mevcut bile değil. Gelişmiş işgücü açısından da, ülkelerde doktora unvanına sahip elemanların istihdamı yüksekken ülkemizde bu sayı yok denecek kadar az. Türkiye'de bu konu hakkında Anadolu Üniversitesi ilk kez olmak üzere bir eğitim-araştırma programı başlatıyor. "Sanayinin Ar-Ge Yeteneğinin Artırılmasına Yönelik Lisansüstü Eğitim-Araştırma Programı"nın amacı, ülkemizin yukarıda belirtilen durumunu gelişmiş ülkeler düzeyine çıkarmak için, sanayiye yönelik yüksek lisans ve doktora eğitimini, sanayicinin katkısıyla başlatmak ve böylelikle, bir model çerçevesinde bu projenin diğer sektörlere de örnek oluşturması. DPT tarafından desteklenen bu çalışma sayesinde yetiştirilecek yüksek araştırma kapasitesine sahip araştırıcılar sanayi yatkınlığının yanı sıra sanayinin Ar-Ge yatkınlığı da geliştirilecek.

Eskişehir muhabirimiz Yeliz Erkoç, bu program hakkında, Anadolu Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dekanı Prof. Dr. Hasan Mandal ile bir söyleşi yaptı. DPT tarafından desteklenen bu programla ilgilenenler, program hakkındaki sorularını Prof. Dr. Hasan Mandal'a yöneltebilirler: "Anadolu Üniversitesi, Mühendislik-Mimarlık Fakültesi, 26555 Eskişehir; e-posta: hmandal@anadolu.edu.tr"

SANAYİNİN AR-GE YETENEĞİNİN ARTIRILMASI...

BTK: Türkiye'nin dünyada fen bilimleri alanındaki yeri nerede?

Ülkemizin dünya bilimi içindeki yeri gün geçtikçe artmaktadır. Dünyada son beş yılda fen bilimleri alanında yapılan yayınlar içerisinde Türkiye adresli yayınların oranı % 0,5'den %1 civarına çıkmıştır ve Türkiye 22. sıraya yükselmiştir.

BTK: Peki bu gelişmenin Ar-Ge çalışmalarına yansıması ne düzeyde?

Özellikle son 15 yıl içerisinde yurt dışına doktora amaçlı olarak gönderilen birçok genç bilim insanının da üniversitelerimizde görev almaya başlamasıyla birlikte, ülkemizde dinamik bir Ar-Ge gücü oluşmuştur. Ancak, ülkemizin yayın sıralamasındaki hızlı yükselişine rağmen, bu çalışmaların teknolojik uyarlamaları ve bu kapsamda buluş/patentlerle ilgili durumu aynı ölçüde artmamıştır. Bunun, yapılan çalışmaların endüstriyel uygulama boyutlarına yönelik olmamasından, bilimsel çalışmaların teknolojiye uyarlanmasındaki eksikliğe; yenilikçilik (inovasyon) yönümüzün az olmasından, fikri mülkiyet hakları kültürünün gelişmemesine kadar değişik nedenleri vardır. Bundan dolayı da yapılan çalışmaların çoğunluğu rafta kalmakta ve ekonomik değere dönüştürülememekte ve/veya dış çevreler tarafından değerlendirilmektedir.

BTK: Ülkemizde üniversite-sanayi işbirliği yeterince kurulabiliyor mu?

Batı'dakinden çok gerilerde olan ülkemizdeki üniversite-sanayi işbirliğinin mevcut düzeyine bakıldığında, yukarıda belirtilen durumun pek de sürpriz olmadığı söylenebilir. Üniversite – sanayi bağının kopuk olması, bilimsel ve teknolojik çalışmaların yeterince değerlendirilememesine yol açmaktadır. Sanayi kesimi açısından olaya bakıldığında, genel olarak sanayicilerin Ar-Ge yatkınlığı ve bütçelerinden Ar-Ge'ye ayırdıkları pay hiç de yüksek değildir ve teknolojik olarak dışa bağımlılık yoğundur.

BTK: Bu işbirliğini gerçekleştirmek zor mu?

Üniversite - sanayi işbirliği her ülkede zordur; ancak biraz önce saydığım nedenlerden dolayı ülkemizde daha da zordur. Geçmişte yapılmış denemeler, kurumsal anlamda ne yazık ki pek de başarılı olamamış, hem sanayi kesiminin üniversite hakkında, hem de üniversite kesiminin sanayiciler hakkında olumsuz önyargıları oluşmuştur. Oysa ki, gün geçtikçe artan global rekabet ortamında ayakta kalmanın temel unsuru yenilikçi, yaratıcı ürünler ve yeni teknolojiler geliştirmekten geçmektedir. Bunlar için de anahtar, araştırma-geliştirmedir. Üniversitelerde bulunan araştırma potansiyelinin sanayinin gelişiminde kullanılabilmesi için, üniversiteler ve sanayi dalları arasında işbirliğinin geliştirilmesi, ülkemizin teknolojik ve endüstriyel gelişimi için bir zorunluluktur.

BTK: Sanayide istihdam edilmek istenen gelişmiş işgücünün niteliği nedir?

Ülkemizin sanayideki nitelikli istihdam gücüne bakıldığı zaman, eğitim düzeyi genellikle lisans düzeyinde olup, lisans üstü (özellikle doktora) eğitimli eleman sayısı çok azdır. Oysa ileri düzeyde sanayileşmiş batı toplumlarında, doktora eğitimi olan birçok araştırıcı sanayide istihdam edilmektedir ve şirketler özellikle bu tür nitelikte araştırıcı tercih etmektedirler.

Ülkemizde doktora eğitimini tamamlamış bir araştırıcının temel iş adresi genelde akademik çevredir; endüstriye yönelme eğilimleri azdır. Bunun çok farklı nedenleri olsa da, temel nedenlerden bir tanesi ileri yaş durumudur. Üniversitelerimizdeki eğitim sistemi içinde bir araştırmacının doktorayı bitirme süresi çok uzun sürmekte ve araştırmacı 30 yaş sınırında bu dereceyi alabilmektedir. Araştırma görevlilerinin eğitim yükü bu sürenin uzun olmasının etkenlerinden bir tanesidir. Böylesine ilerlemiş bir yaşta bir araştırıcının mobilitesi düşük olmakta ve çalışma koşullarının çok daha çetin olduğu endüstri ortamını pek tercih etmemektedir.

BTK: Endüstri açısından durum nedir?

Endüstri tarafından bakıldığında, lisansüstü ve özellikle doktora eğitimi almış elemanlara, fazla kalifiye (over qualified) gözüyle bakmakta ve onları genellikle bünyelerine almak isteme-



mektedirler. Kendilerinden daha ileri düzeyli insanları bünyelerinde kabul etmek zor olmaktadır. Çok yaygın bir yanılgı da, şirketlerin doktoralı bir elemanın kendilerine yararlı olamayacağı ve işlerinin daha çok endüstriyel deneyime bağlı olduğunu düşünmeleridir. Tabii bu yaklaşım kurumsallaşmış ve üst düzeyde profesyonel şirketler için geçerli değildir.

BTK: Sanayideki Ar-Ge anlayışının boyutu ne?

İlgi alanımız olan seramik sektörünü örnek verecek olursak; bu sektörde Ar-Ge daha ziyade günlük işletme sorunlarının çözümü olarak algılanmakta ve/veya bu sorunlardan dolayı odaklanmış Ar-Ge çalışmaları yapılamamaktadır. Bunun yanısıra, doktoralı eleman istihdamının azlığından dolayı Ar-Ge yeteneğinin ve kültürünün de düşük seviyelerde olduğu söylenebilir. Diğer sektörlerin de bu durumdan farklı olduğu söylenemez.

Türkiye'de kurumsal anlamda üniversite-sanayi işbirliğinin ilk örneği, seramik üreticilerinin önderliğinde Anadolu Üniversitesi'nde kurulan Seramik Araştırma Merkezi'dir. Beş yıldır faaliyet gösteren merkez, sanayi işbirliğinde büyük aşamalar geçirmiş ve çalışmalarını başarılı şekilde yürütmektedir. Gerçekleştirdiği projelerle sanayide Ar-Ge kültürünün oluşması için yoğun çaba sarf etmektedir. Yaşanan deneyimler göstermektedir ki, ülkemizde sanayide Ar-Ge kültürünün oluşmasında ve üniversite-sanayi işbirliğinin vazgeçilmez bir birliktelik olarak yerleştirilmesinde bir ileri adım, sanayideki Ar-Ge yetkinliğini yükseltmektedir.

BTK: Hayata geçireceğiniz programın içeriği ve amaçları neler?

2004 yılında başlamak üzere 7 yıl süreyle yürütülecek bu program, özellikle seramik malzemeler üzerinedir. Seramik malzemeler otomotiv, inşaat, elektronik, enerji, çevre, savunma, tıp gibi birçok alanda kullanılmaktadır. Bu programın amaçları şöyle özetlenebilir:

Sanayi yatkınlığı yüksek ve sanayiyi yakından tanıyan doktoralı araştırmacılar yetiştirmek; bu araştırıcıların sektörde çalışmalarını özendirerek, sanayinin Ar-Ge yetkinliğini yükseltmek ve daha global düşünebilen Ar-Ge kültürü oluşturmak; sürekli söylemde kalan üniversite-sanayi işbirliğini bu program yoluyla vazgeçilmez bir düzeye çıkartmak; diğer sektörler için başarılı bir model oluşturmak; program kapsamında gerçekleştirilecek projelerle sanayiye katma değer yaratmak.

BTK: Bu programı uygularken izleyeceğiniz yöntem nasıl olacak?

Öncelikli olarak seramik üretici firmalar olmak üzere, sistemlerinde seramik malzeme kullanan firmalar ve bunların malzeme ve proses geliştirme, verimlilik, çevre, enerji ve diğer ilgili alanlarda oluşturulacak araştırma projeleri bu programın kapsamı dahilinde olacaktır. Bu programda izlenecek yöntem şöyle olacak: İlgili sektörlerin öncelikleri ve katılımlarıyla araştırma konuları ve projeler belirlenecek. Araştırmalar, disiplinler arası bir yaklaşımla ve ilgili endüstriyel kuruluşların aktif katılımları (ortak danışmanlık vb.) sağlanarak yürütülecek. Projelerde istihdam edilecek araştırıcılar, proje kapsamlarına göre ilgili temel uygulamalı bilim mezunlarından seçilecek. Program kapsamındaki araştırıcılar aynı zamanda lisansüstü (özellikle doktora) eğitimlerini de yürütecekler. Araştırıcılar, çalışmalarının en az %25'ini ilgili sanayi kuruluşlarında yapacak. Araştırıcının çalışmaları ve performansı her 6 ayda bir ilgili sanayi kuruluşlarının da katılımıyla değerlendirilecek. Performans değerlendirmesindeki temel kriter, araştırmacının endüstriyel yatkınlığı ve yaratıcılığı, sonuçların endüstriyel olarak kullanılabilirliği, ticari ve patent alma potansiyeli olacak. Program süresi 7 yıl olarak öngörülmekte olup, 1, 2 ve 3. yıl 10'ar öğrenci doğrudan doktora eğitimine başlatılacak. 4 yıllık eğitim sonrasında bir öğrenci ortalama 25-26 yaşında doktorasını tamamlayacak ve genç yaşta, sektörde istihdamı mümkün olabilecek.

BTK: Programın sonucu için beklentileriniz neler?

Programın ana hedefi üniversitenin etkin araştırma gücünü sanayici ihtiyaçları doğrultusunda kullanarak sanayinin Ar-Ge yetkinliğini ve kültürünü artırmaktır. Program, sanayiyle birlikte yürütüleceği için, özellikle doktora düzeyinde eğitim görmüş araştırmacıların sanayide istihdam edilmeleri için ortam ve anlayış yaratılmış olacaktır. Böylelikle, sanayinin rekabeti açısından çok önemli olan ileri Ar-Ge unsurları sanayiye yerleşecektir. İleri Ar-Ge yeteneği olan sanayi, çok daha yenilikçi ve yaratıcı ürünler geliştirecek ve yeni teknolojilere uyumu çok daha yüksek düzeyde olacaktır. Aksi takdirde sanayimiz, günümüzde yaygın olduğu gibi odaklı Ar-Ge yapmaktan çok, günü kurtaran çözümlerle yetinecek ve dışa olan Ar-Ge ve teknoloji bağımlılığı devam edecektir.

Aynı zamanda, program başarılı şekilde gerçekleştiği takdirde, sanayinin üniversiteler hakkında taşıdığı olumsuz görüşler ortadan kalkacak ve etkin bir üniversite-sanayi işbirliği ortamı oluşacaktır. Üniversiteler ve sanayi dalları arasında işbirliğinin geliştirilmesi, ülkemizin teknolojik ve endüstriyel gelişimi için bir zorunluluktur. Bu proje sayesinde iyi bir model oluşturulabilecektir. Program kapsamında yürütülecek araştırma konuları tamamen teknolojik ve endüstriyel alanlarda olacağı için, araştırma sonuçlarının uygulanma ve dolayısıyla katma değer yaratma potansiyeli yüksektir.

Tel: (312) 467 32 46- 468 53 00/1067, Faks: (312) 427 66 77 e-posta: gulgun.akbaba@tubitak.gov.tr

Şuur kaybı olmaksızın, ilaçla ağrı hissinin kaldırılmasını sağlamak amacıyla hayvanlara uygulanan cerrahi operasyonlar, diğer söylemle veteriner akupunktur konusunda Ankara muhabirimiz Savaş Volkan Genç bir araştırma ve yanı sıra AÜ Veteriner Fakültesi Doğum ve Jinekoloji Anabilim Dalı'nda, konuyla ilgili araştırmalarını sürdüren Arş. Gör. Hakkı Bülent Beceriklisoyla bir söyleşi yaptı.



VETERİNER AKUPUNKTUR

Akupunktur insanoğlu tarafından beş bin yıldır bilinen ve kullanılan bir tedavi yöntemi. Akupunktur denilince birçok insanın aklına soru işaretleri geliyor. Ama diğer yandan da, akupunktur dünyada kabul gören ve rutin olarak kullanılan bir tedavi biçimi. Daha çok sinirsel ve sistemik hastalıkların tedavisinde kullanılan akupunktur yan etkisinin azlığı bakımından bazı hekimler tarafından da talep görmekte. Ülkemizde veteriner akupunktur konusunda akademik çalışmalara doksanlı yıllardan beri rastlanmakta, bu yöntemi uygulayan veteriner kliniklerinin sayısı da her geçen gün artmakta.

Latince'de iğne anlamına gelen "acus" ve delme anlamına gelen "pungare" sözcüklerinden oluşturulan akupunkturun tarihine baktığımızda, en eski ve en tanınmış tedavi yöntemlerinden biri olduğunu, Çin kültürünün de bir parçasını oluşturduğunu görüyoruz. Akupunktur, geleneksel Çin tıbbına göre, evren ve dünyadaki tüm oluşumların karşıtlık ilkesini içeren ve birbirini etkileyen güçlere dayanıyor. Bu güçler birbirlerine göre devingen bir denge durumunda bulunup, eskiden beri Yin ve Yang sözcükleriyle tanımlanıyorlar. Yin ve Yang iki karşıtlığı gösteriyor, fakat doğal fenomenlerle dengeleniyorlar. Yang sıcaklık ve enerjiyi, Yin ise etkinliği durduran enerji formlarını temsil ediyor.

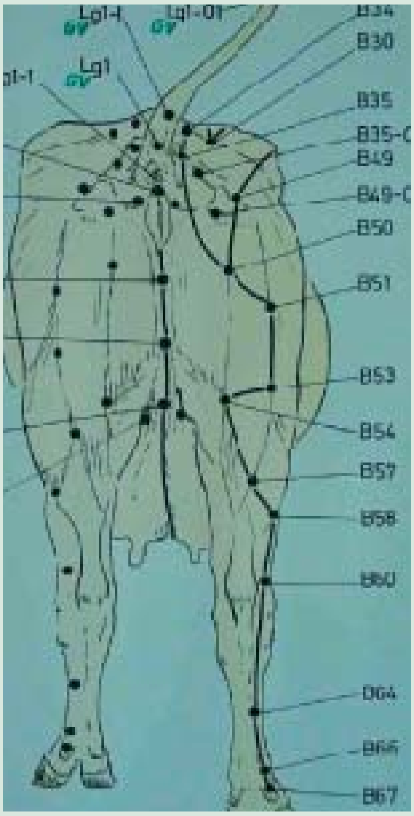
Arkeolojik çalışmalar akupunktur tarihinin, taş aletlerle insanların ağrı ve hastalıkların iyileştirilmeye çalışıldığı dönemlere kadar uzandığını gösterse de ancak son 20-30 yıl içinde birçok ülkede bir tedavi seçeneği olarak önem kazandı. Metal iğnelerin geliştirilmesi, akupunkturun noktalarının sınıflandırılması ve akupunktur meridyanlarının bulunmasıyla, bu yöntem tedavi amacıyla kullanılmaya başlandı.

Akupunkturun veteriner hekimlikte uygulanışı, olasılıkla insan hekimliğinde kullanımı kadar eskiye dayanmakta. Tarihsel bulgulara göre, Çin'de Zang ve Chow hanedanlığı zamanlarında hayvanlar için pratik akupunkturun kullanıldığı görülmekte. Yakın geçmişteki gelişimi sırasında en fazla atlar üzerinde çalışılmış olmakla birlikte, diğer çiftlik hayvanlarında da uygulama alanı bulduğu bildirilmekte.

Çin hekimliğine göre, organizmada kapalı bir sistem içerisinde oluşan işlevsel etkinlik için bir denge durumunun sürekliliği söz konusu; bu da sağlık olarak tanımlanır. Sözgelimi, işlevsel dolaşım diğer sistemlerle karşılıklı bağımlılık içerisinde bulunduğundan, akupunkturda sistemden ayrı, tek başına bir hastalık durumu olamaz. Biyokibernetik dolaşım sistem düzenleyicileri, akupunkturun temelini oluşturur.

Eski dönemlerde Çinli hekimler belirli hastalıklarda her zaman aynı noktaların ağrılı olduğunu saptamışlar ve bu noktalara iğne batırılması sonucu hastalık durumunun azaltılabileceğini ya da tümüyle ortadan kaldırılabileceğini gözlemişler. Ayrıca gövde üzerinde lokal ve sürekli aynı organ ya da organ sistemini etkileyen belirli noktalar saptamışlar.

Biyolojik regülasyon (vücudun değişen çevre koşullarına uyumu) sisteminde, ayrı düzenleyici sistemler arasında kuvvetli bir bağlantı bulunur. Regülasyon alanları ve düzenleme zincirleri birçok kez arka arkaya hareket geçer ya da değişimli olarak sisteme katılırlar. Böylelikle karşılıklı etkileşim sağlanmış olur ya da başka bir anlatımla, bu oluşumlar birbirlerine bağlantılı hale gelir. Bu



kuvvetli bağlantının, örneğin solunum ve dolaşım sistemi gibi karmaşık sistemlerde olduğu bildirilmekle birlikte, ısı regülasyonunun üreme sistemlerinde olduğu savunuluyor. Buna bağlı olarak sağlıklı organizmada bir homeostasis (vücut faaliyetlerinin dengeli ve normal oluşu) durumu oluşuyor. Akupunkturda da, öteden beri bu durumun sağlanması amaç ediniliyor. Organ işlevlerinin vücut yüzeyine yansıması olarak da tanımlanabilecek meridyan sistemi üzerinde, derinin tam anlamıyla saptanmış olan belirli yerleri (akupunktur noktaları) kullanılarak, düzenleyici sistem ve bunun sonucu tüm vücudun sağlık durumunun etkilenmesi söz konusu. Ayrıca bu deri noktalarında oluşan değişimler ve deri iletkenliğindeki değişim farklılıkları; yapılan basınçla oluşan ağrılı noktalar ya da kızıl ötesi ışın değişimleri aracılığıyla saptanabilmekte. Bu açıklamalar gösteriyor ki, bir akupunktur etkisinin oluşabilmesi için, vücut fonksiyonlarının; vejetatif (otonom) düzenleme, damar reaksiyonları, nörohormonal düzenleyici sistem ve metabolizmanın hareketleri aracılığıyla etkilenmesi gerekmekte.

Yapılan gözlemler, hayvanların çiftleşme ve yeme gibi etkinliklerinde, deride belirli iletişim yerlerinin ve Head bölgelerinin (aşırı duyarlı bölgeler) akupunktur noktaları gibi önemli yapılar olduğunu ortaya koymuş durumda. Bu bağlamda hayvan derisinin iletişim noktalarının, yani Head bölgelerinin akupunktur noktalarıyla ilişkilerinin olduğu anlaşılıyor. Özellikle hayvanlardaki seksüel davranışlar, böyle bir ilişkinin varlığını açıkça göstermiş bulunuyor.

Mekanik bilgilerin iletimi ve çözümlenmesi, çoğunlukla vücut yüzeyindeki almaçlar (reseptör) aracılığıyla olur. Memeli hayvanlarda bu almaçlar serbest sinir uçları, tüyle bağlantılı sinir uçları ve kapsül şeklindeki sinir uçlarıdır. Organizmada akupunktur iritasyonları çoğunlukla bu tip almaç odakları tarafından alınır.

Akupunkturda doğal olarak ya da basınca karşı aşırı duyarlı noktalar var; hayvanda basınç sonucu oluşan ağrılı akupunktur noktaları, tanı açısından çok önemli. Çinli doktorlar, ağrılı noktaya basınç uygulandığı zaman "ah" sözcüğüyle ağrıyı ve iğneyle tedaviden sonra oluşan ağrıdan kurtulma olgusunu da "Shi" sözcüğüyle betimlerler. Bu yüzden bu ağrılı noktalara "Ah shi" noktaları adı verilir.

Türkiye'den Çalışmalar

Ülkemizde de akademik anlamda veteriner akupunktur konusunda çalışmalar yapılmakta. Bunlardan birini de Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Doğum ve Jinekoloji Anabilim Dalı'nda Arş. Gör. Hakkı Bülent Beceriklisoy gerçekleştiriyor. Prof. Dr. Selim Aslan'ın danışmanlığında çalışan Beceriklisoy; akupunkturun fizyomekanizmasını içeren sorularımızı yanıtladı.

BTK- Akupunkturun etki mekanizması ya da mekanizmaları nelerdir?

Akupunkturun; nörolojik, nörofizyolojik, nörohumoral (sinir ve bağışıklık sistemlerinin etkileşimiyle) ve bölgesel mekanizmaları vardır. Birçok klinik akupunktur çalışması ağrı giderme amacıyla yapıldığından, mekanizmayla ilgili kuramların çoğu ağrı gidermeyle ilgilidir; akupunktur veteriner hekimlik de dahil, tıpta uygulanan ve tüm dünyada bilinen bir tedavi seçeneğidir.

BTK- Biraz daha açar mısınız?

Akupunkturda, özel vücut yüzeyi noktaları uyarılarak tedavi edici etkiye ulaşılır. Örneğin, yoğun bir günün ardından omuzlara yapılan masaj sırasında hassas noktalar hissedilebilir. Bu noktaların ovulması daha da ağrı duyulmasına yol açar; fakat sonrasında oluşan ağrı kaybı, akupunkturun etki mekanizmasının basit bir örneğidir. Akupunkturun temel tedavi edici etkisi; ağrı derecesi kontrolüne ilişkindir, A-beta ve A-delta adı verilen duyu sinirleri yoluyla omuriliğin gri cevher bölgesine taşınır. Burada inhibitör (önleyici) sinirlerle sinaps (komşu sinir hücresinin



teması) yaparak ağrı uyaranlarının beyine geçişini kapatır. Akupunktur yöntemleri ve diğer uyarım teknikleri çeşitli endorfinlerin salınmasına aracılık eder. Bu mekanizmaların temeli, ağrı giderici etki sağlamak amacıyla omurilik bölgesi boyunca belirli yerlerden uygulanan akupunkturun hipotalamusu (beyinde talamus altında bulunan ve birçok hormonal, metabolik ve fiziksel işlevi yürüten bölüm) uyarmasına dayanır. Sonuçta eşit miktarda b-endorfin ve ACTH üretilir. Endorfinler hipofiz bezinden (beyin alt yüzüne oturan salgı bezi) kan-beyin bariyerine geçebilir ya da geriye doğru hipotalamus ve beyin-omurilik sıvısına geçerek merkezi sinir sistemindeki opioid reseptörlerini (ağrı dindirici almaçlar) bağlarlar. Bu yolla, ağrının azalmasına katkıda bulunurlar. Yüksek frekanslı akupunktur uyarımıyla norepinefrin (böbrek üstü bezi salgısı) salınır ve bunun sonucunda üst gri doku sinir hücreleri arasında ağrı iletimi girişi durur ve harekete ilişkin sinir hücrelerinin baskılanması sonucu kas spazmları hafifler. Buradan hareketle, akupunkturun birçok nörotransmiter (sinirler arasında iletimi sağlayan kimyasal madde) üzerine önemli etkiye sahip olduğu söylenebilir. Bir yangıya bağlı olarak yerel bağışıklık sisteminin uyarılması halinde, pıhtılaşma faktörü salınmasıyla pıhtılaşma sistemi, plazminojen (kanda bulunan ve pıhtılaşmada rol oynayan bir protein), kininler (düz kasların kasılmasını sağlayan madde) ve komplement sistemi (bakterileri eritip imha eden sistem) etkinleşir. Prostoglandinler de akupunkturun etkilerine aracılık ederler. Akupunktur noktalarında yüksek konsantrasyonda sinir uçları ve mikro damarlaşma varlığı nedeniyle bu bölgesel etkiler daha fazla olmaktadır.

BTK-Akupunktur noktalarının yapısı nasıldır?

Derinin görevi vücudu yalnızca dış etkenlere karşı korumak değildir, bunun yanında çevrenin etkilerini algılamak, dönüştürmek ve uygun organlara iletmek gibi işlevleri de vardır. Duyu organları alım gücü kuvvetli epitel hücreleri, duyu sinirleri ve afferent (uyarıların çevreden merkeze iletildiği) iletici kavşaklar aracılığıyla merkezi sinir sistemiyle ilişki halindedir. Akupunktur noktaları bakımından, yüzeysel duyarlılık deri üzerinde her yerde aynı düzeyde dağılmaz. Deri üzerinde çok duyarlı yüzeyler olduğu gibi, daha az ya da duyarsız bölgeler de bulunur. Organ fonksiyonlarının vücut yüzeyine yansıması olarak da tanımlanabilecek meridyan sistemi üzerinde, derinin tam anlamıyla saptanmış olan belirli akupunktur noktaları kullanılarak, düzenleyici sistemin ve bunun sonucu tüm vücudun sağlık durumunun etkilenmesi söz konusudur. İncelenmiş olan akupunktur noktalarında çoğalmış düzeyde sinir ucu yapılarına rastlanmıştır. Bu konuda yapılan çalışmalarda, akupunktur noktalarının bulunduğu bölgelerde, 5-7 mm çapında sinir ve damar sarmallarının varlığı saptanmıştır. Bu sarmalları çevreleyen seyrek bağ dokusu, su tutma ve iyon değişimini sağlama bakımından önemlidir.

BTK- Meridyan sistemini açıklar mısınız?

Meridyanlar genellikle belirtileri belirli bir organa dayanan akupunktur noktalarının taşıyıcısıdırlar. Meridyan sistem adı altında, ağ şeklinde dağılmış, hayvan vücudunda kan (Xue) ve enerji (Qi) ilişkisini sağlayan bir yapı anlaşılır. Enerji fonksiyon, uyarı ve bilgi şeklinde düşünülmek durumundadır. Xue yani kan, vücudun beslenmesi açısından temel bir yapıdır. Kan enerjiyle birlikte meridyan sistemi içerisinde dolaşmaktadır. Meridyanlar kendi ağ damarları ve enine bağlantılarıyla birlikte, dışarıdan, içeriden, yukarıdan, aşağıdan, yüzeyden, derinden, önden ve arkadan olan bağlantılar sonucu bir bölgesel sistem oluştururlar. Dış dünya ile de ilişki içerisindedirler. Fonksiyonları sayesinde hayvanların normal fizyolojik reaksiyon biçimleri ve bir hastalık durumunda belirtiler açısından açıklanabilir ve ayrıca tanı ve tedavi için değerli bulgular ortaya koyabilir.

BTK-Akupunktur noktalarının tanı ve tedavideki yeri nedir? Bu noktalar nasıl saptanır?

Tanı bakımından önemli, aşırı duyarlı noktalardan olan onay noktaları (Yu veya Shu noktaları) ve alarm noktaları (Mo veya Mu noktaları) tanı için önemlidir. Alarm noktaları genellikle organın ait olduğu meridyanın üzerinde değil, aksine gövdenin ön bölümündeki meridyanlarda, yani hayvanda göğüs, karın ve karnın yanlarında bulunurlar. Bu noktaların belirlenmesinde ağrı algılayıcısı kullanılır; aşırı duyarlı ve minimal reaksiyonlar veren bölgeler daha duyarlı olarak ölçülebilir. Bu aletin çalışma prensibi derideki direncin yüksek, akupunktur noktasındaysa düşük olması temeline dayanır.

BTK- Akupunktur uygulamalarında kullanılan malzemeler nelerdir ve nelerden yapılır?

Akupunkturda uyarım sağlanması amacıyla çeşitli iğnelerle birlikte kullanılan malzemeler; moksa çubukları, medikal akupunktur malzemeleri, elektrik uyarı jeneratörü ve lazer ışınlarıdır. Moksa çubukları, akupunktur noktasının sıcaklıkla uyarımını sağlayan ekipmanlardan biridir.

BTK-Akupunkturda uyarım yöntemleri neler?

Çeşitli iğneler, sıcak (moksibisyon tekniği), ilaç-hormon (aku enjeksiyonu veya farma akupunktur), elektrik ve lazer yöntemleri gibi hastanın ve hastalığın durumuna göre çeşitli uyarım teknikleri uygulanabilmektedir.

BTK- Siz jinekolog olarak akupunkturu hangi alanlarda kullanıyorsunuz?

Acil durumlarda medikal tedavi yanında bazı akupunktur noktalarının uyarılması söz konusu olabilir. Bu noktalar, kollaps (dolaşım yetersizliğine bağlı kan basıncının düşmesi), beyine ait dolaşım bozukluğu, potansiyel kalp-damar dolaşım yetersizliği, bitkinlik, zafiyet gibi tehlikeli durumlarda kullanılabilir. Genel enjeksiyonların etki etmediği durumlarda uygun bir şekilde yerleştirilen iğneler hastaya yardım edebilir. Yatan inekler, güç solunum yapan buzağılar, iştahsızlık, uyuklama, solunum fonksiyonunun uyarılması için, üst dudağın ortasından geçen hatta iki burun deliğinin ortasında bulunan akupunktur noktası etkili olabilir. Bu tip acil durumların dışında veteriner jinekoloji alanında, özellikle ineklerde kistik ovaryum ve kısırlık, anöstrus, nimfomani (aşırı cinse istek), siklus anomalileri, gelişmemiş rahim iltihabı, vajina iltihabı, yaralanması ve nedbesi, prolapsus vajina (vaginanın ters dönerek dışarı çıkması), yavru zarlarının atılamaması, rahim boynunun yetersiz açılması, doğumda vulva darlığı, doğum sonrası dönemde aşırı kasılmaların önlenmesi ya da kasılmaların artırılması, doğum sırasında yavrunun atılma sürecinin kısaltılması, doğumu takiben gelişen enfeksiyonlar ve zehirlenmeler meme iltihabı ve patolojik meme ödemi gibi vakalarda; kedi ve köpeklerdeyse östrojene bağlı bozukluklar, uzayan östrus (kızgınlık), yumurtalık kistleri, kısırlık, yalancı gebelik, rahim iltihabı gibi hastalıklarda asıl tedaviyle beraber ya da sonuç alınamayan tedavilerde uygulandığında olumlu sonuçlar alınmaktadır.



Veteriner Akupunkturun Sağaltımda Önemi

Akupunktur ile sağaltım dünyada uzun yıllar önce kabul gördü. Özellikle Avrupa'da Avusturya, Almanya, İsviçre gibi ülkelerde ve Amerika'da küçük ve büyük hayvanlarda akupunktur tedavisini temel alan klinikler açıldı. Akapunktur üzerinde araştırmalar yapılmaya başlandı.

Fransa'da AVAF (Association des Vetrinarie Acupuncteurs de France), Amerika'da IVAS (The International Veterinary Acupuncture Society) ve NAVA, Almanya'da ve Avusturya'da veteriner hekimliği alanında kurulan akupunktur dernekleri bu sağaltım biçiminin ne denli önemli olduğunu, etkinlikleri ve eğitim programlarıyla ortaya koydular.

Akupunktur yıllar içerisinde ilerlemesini sürdürdü ve 1988'de, hayvanlarda kulak akupunktur (auriculoakupunktur) ve sinirsel tedavi yöntemi geliştirildi. Alan M. Klide veteriner akapunktur üzerine Amerika'da yayınladığı kitapta iğne tipleri, elektrikle uyarım yöntemleri, moksibisyon ve değişik akupunktur yöntemleri üzerinde önemli bilgiler verdi. Olkade-Meiyn "Chart of Meridian-Lines of Horses and Acupuncture Points of Horses" adlı eseriyle meridyan noktalarının tanımını yaptı. Bu gelişmeler veteriner hekimliği alanında da akupunkturun sağaltım amacıyla kullanımını hızlandırdı ve Avusturya Veteriner Üniversitesi başta olmak üzere diğer bazı veteriner fakültelerinde de akupunktur ve sinirsel terapinin temelleri, seçmeli ders olarak okutulmaya başladı. Yurt dışındaki veteriner hekimler büyük ücretler ödeyerek akupunktur kurslarına katılmakta ve aldıkları eğitim sonucu elde ettikleri sertifikalarla geleneksel sağaltımın yanında akupunktur tedavisini de uygulamaktalar.

Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Doğum ve Jinekoloji Anabilim Dalında'da yaklaşık 1992 yılından bu yana çeşitli infertilite (kısırlık) hastalıklarının tedavisinde ve meme hastalıklarında akupunktur tedavisine başvurulmakta. Bu tedavi şekli özellikle genç araştırmacıların katkısıyla diğer klinik bölümlerinde de ilgi çekmeye başladı.

Akupunkturda amaç, vücudu bir denge durumunda tutmak ya da vücudu bu duruma getirmek. Şöyle ki, memeli hayvanlarda oluşan etkiler çeşitli sinirsel iletim mekanizmalarında var olan maddeler aracılığıyla iletilirler ve böylelikle vücut için gerekli olan enerji sağlanır. Bu kısa tanımlama da, uzun yıllar boyunca yapılan bilimsel çalışmalar sonucunda (histolojik, kimyasal, endokrinolojik ve elektriksel ölçümler) akupunkturun sağlam bilimsel temellere dayandığını göstermektedir.

Prof. Dr. Selim Aslan

TÜBİTAK-ÜSAM VE ETKİNLİKLERİ

Giderek tüm sınırların kalktığı, hızla küreselleşen bir dünyada, üretimde ve hizmette rekabet üstünlüğü sağlamanın tek yolu, teknolojik yetkinlik kazanmak. Bu yola açılan kapının anahtarıysa Araştırma Geliştirme (Ar-Ge). Ar-Ge, bilim ve teknolojinin alt yapısını oluşturur. Rekabet gücü, her geçen gün hızla gelişen teknolojilere uyum sağlama yeteneği olarak tanımlanabilir. Firmaların rekabet avantajı kazanması için yeni ürün ve üretim yöntemlerini geliştirmeleri, yeni teknolojiler üreterek bu teknolojileri hızlı ve yaygın bir şekilde uygulamaları artık kaçınılmaz oldu. Günümüz koşullarında Ar-Ge artık yalnızca üniversite çatısı altında gerçekleştirilen bir çalışma değil, ekonomik bir gereksinim haline geldi. "Üniversite–Sanayi İşbirliği" (USİ) önem kazanmakta. Bu konuda ülkemizin önemli bir kuruluşunu, TÜBİTAK ADANA Üniversite Sanayi Ortak Araştırma Merkezi'ni (ÜSAM), Merkez Uzmanı ve Kalite Güvence Sistem Sorumlusu Çiğdem Sezer tanıtıyor.

Bölge sanayiinin küresel rekabette başarılı olmasını sağlamak üzere yaratıcı düşünceyle bilimi buluşturan ve sanayide uygulamaya aktaran bir araştırma merkezi olmak vizyonuyla, 6 Mayıs 2000 tarihinden bu yana sanayiciye hizmet veren TÜBİTAK Adana Üniversite Sanayi Ortak Araştırma Merkezi (ÜSAM), sanayicilerin Ar-Ge merkezi olmayı kendine hedef koymuş bir kuruluşumuz. ÜSAM, dinamik çalışma ekibi ve başta Çukurova Üniversitesi olmak üzere Türkiye'deki diğer üniversitelerden akademisyenlerin oluşturduğu 270 kişilik danışman havuzuyla, Adana bölge sanayisinin rekabet alanında üstünlük kazanmasını sağlıyor.

Merkez çalışmalarını, Ar-Ge ve Ar-Ge dışı hizmetler olarak iki gruba ayırmak olası. Yürütülen Ar-Ge projeleri, "Bireysel Projeler" ve "Ortak Yarar Projeleri" (Merkeze üye firmaların ortak amaçlarına yönelik olarak ÜSAM'da yürütülen projeler) olarak sınıflandırılmakta. Ar-Ge dışı hizmetlerse danışmanlık, eğitim, laboratuvar hizmetleri olarak sunuluyor.

ÜSAM bünyesinde sanayicilerin istekleri doğrultusunda kurulan üç laboratvuar bulunuyor. Elektronik Kart Tamir ve Bakım Laboratuvarı'nda sanayide ileri teknoloji içeren cihaz ve tezgâhlarda bulunan elektronik sistem, donanım ve kartların, orijinal doküman ya da şematik diyagramı olmadan hızlı ve ekonomik bir şekilde onarımı yürütülüyor.

Tekstilde Ölçme ve Kalite Kontrol Laboratuvarı'nda; Adana, İskenderun, Gaziantep, Kahramanmaraş, Mersin ve tüm çevre illerde, özellikle ihracata yönelik tekstil üretimi yapan firmaların ürettiği kumaşlarla ilgili ve sanayicinin talep ettiği diğer testler yapılmakta ve ÇÜ Mühendislik Mimarlık Fakültesi Tekstil Mühendisliği Bölümü yüksek lisans ve doktora öğrencilerinin tez çalışmaları yürütülüyor.

Bilgisayar Destekli Tasarım ve Hızlı Prototip Labarotuvarı'ndaysa, hızlı prototip yöntemi uygulanıyor. Hızlı prototip sistemi, ürün geliştirme süresini kısaltarak yeni tasarımların hızlı bir şekilde ortaya çıkarılmasını ve parçalar üretildikten sonra çıkması olası sorunların daha tasarım aşamasındayken tespit edilebilmesini sağlıyor. Sistemin en büyük özelliklerinden biri de, fazla karmaşık yapıya sahip parçaları üretebilmesi. Ürünlerin kalıpları yapılmadan ürünü görme ve inceleme olanağını da bu teknolojiyle elde etmek olası.

ÜSAM Projeleri

ÜSAM'da sürdürülen ve sonuçlanan projelere gelince... "Ultrasonik Dalgaların Tekstil Yaş İşlemlerinde Kullanılması"; "Laboratuvar Koşullarında Doku Kültürü Yöntemiyle Hastalıksız Muz Fidesi Üretimi"; "Open-End Rotor İplik Eğirme Makineleri İçin Rotor Eğirme Elemanları İmalatı" ÜSAM'da sürdürülen projeler.



"Deneysel Çalışmada Kafa Travması Modeli"; "Özel Yetenek Sınavlarında Kullanılmak Üzere Oluşturulan Bir Bilgisayar Yazılım Programının Oluşturulması" projeleriyse ÜSAM bünyesinde yapılmış ve tamamlanmış çalışmalar.

"Bilgisayar Kontrollü Bir Numune Dokuma Tezgahı Tasarım ve İmalatı"; "Lycra İçerikli İplik ve Kumaşlarda Kalitenin İyileştirilmesi" projeleriyse, Ortak Yarar Ar-Ge Projeleri kapsamında gerçekleştiriliyor.

ÜSAM'da, "Jojoba Yağı", "Spirulina" gibi Ar-Ge dışı proje çalışmaları da yapılmakta.

Doku Kültürü ve Muz Yetiştiriciliği

Ülkemizde muz yetiştiriciliği Anamur, Alanya, Gazipaşa ve çevresinde, Toros dağlarının koruduğu, muz için mikroklima olan çok sınırlı alanlarda yapılabiliyor. Ülkemizde 19.000 dekar alandan toplam 70.000 ton muz üretilirken, yıllık muz tüketimimiz 400.000 tona ulaşıyor. Aradaki bu fark, ithalatla kapatılmaya çalışıldığı için de büyük miktarlarda döviz harcanıyor.

"Doku Kültürü Yöntemi ile Muz Yetiştiriciliği" projesiyle, ülkemizde yaygın olarak yetiştirilen bazı muz klonlarının özellikleri incelenirken, doku kültürü yöntemleriyle üretilmiş olan bitkiciklerin dış koşullara uyumu ve veriminin değerlendirilmesi yapılacak. Laboratuvar koşullarında elde edilmiş olan bitkiciklerin dış koşullara uyumu sağlandıktan sonra, farklı üretici seralarında dikimleri yapılarak bitki özellikleriyle meyve verim ve kalitelerine bakılacak.

Jojoba Yağı Projesi

ÜSAM ile Çukurova Üniversitesi Bahçe Bitkileri ve Gıda Mühendisliği bölümleri işbirliğiyle yürütülebilecek olan bu projenin amacı, ülkemizde Akdeniz ikliminin etkili olduğu alanlarda, kıraç koşullar da bile yetişebilme özelliği olan ve sanayide hammadde olarak kullanılan jojoba (*Simmondsia chinensis*) bitkisinin, uygun derim zamanının ve çoğaltılma olanaklarının araştırılması.

Arizona ve Kaliforniya ile Meksika'nın kuzeyindeki çöl alanlarında doğal olarak yetişen jojoba, dünyada yüksek talebi bulunan, ender bitkilerden. Tohumlarının ortalama %50 yağ içermesi ve bu yağın ender görülebilen özelliklere sahip olması jojoba bitkisinin çeşitli alanlarda kullanımını sağlıyor. Örneğin; yüksek sıcaklık ve basınçta çalışan makinelerin yağlanmasında rafine edilmeksizin saf olarak kullanılıyor. Uçak motorlarında kullanılan bu yağ, otomobil motorlarında motor yağı olarak kullanıldığında, aynı yakıtla alınan yolu 3-5 misli artırıyor. Sabun, şampuan, kozmetik ürünler, saç besleyicileri, deterjan, krem, ilaç, matbaa mürekkebi, lastik, yapıştırıcı gibi birçok maddenin yapımında hammadde olarak kullanılıyor. Yağı alındıktan sonra kalan küspesindeki iştah kesici "Simmondsia" maddesi alındıktan sonra, %30-35 oranında içerdiği protein nedeniyle hayvan beslenmesinde de kullanılıyor.

ÇÜ Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü Öğretim Üyesi Prof. Dr. Semih Tangolar ve Gıda Mühendisliği Bölümü Öğretim Üyesi Yrd. Doç. Dr. Türkan Keçeli tarafından önerilen bu projede, jojoba bitkisinin tohumla ve çelikle çoğaltılmasına ilişkin çalışmalar da yürütülecek. Jojoba meyvelerinden farklı zamanlarda alınacak örneklerden yağlar çıkarılacak ve kalite kontrol testleri ÜSAM'ın ilgili laboratuvarlarında yapılacak.

Kafa Travma Modeli

Başkent Üniversitesi Adana Araştırma Hastanesi Beyin Cerrahisi Ana Bilim Dalı adına "Deneysel çalışmada kafa travması modeli" oluşturmak için bir "Deney Seti" TÜBİTAK ÜSAM danışmanları tarafından geliştirildi. İmal edilen bu deney seti, kafa travması geçirenlerde farklı ilaçların etkilerini laboratuvar tetkikleriyle destekleyerek karşılaştırma yapmak amacıyla, deneysel çalışmalarda kullanılacak.

Minimum maliyet ve tıbbi araştırma laboratuvarı koşullarına uygunluk esas alınarak tasarlanan deney seti, travma oluşturma ve ilgili deneysel verilerin doğrudan bilgisayar ortamına kaydedilmesi özellikleriyle deneysel çalışma sonuçlarının değerlendirilmesini kolaylaştırmış ve güvenilirliğini de artırmış durumda.

ROTSE IIId'YE İLK IŞIK NEAT KUYRUKLUYILDIZINDAN...



Evrende oluşan en güçlü ışımalardan biri Gama Işın Patlamaları (GIP) olarak biliniyor. GIP olayları yanısıra X-ışın patlamaları ya da hızlı değişenleri gibi olayların optik bölgede izlenmesi, incelenmesi amacıyla uluslararası çalışmalar yapılmakta.

Bunlardan birisi olan , "Geçici gök olayları için Robotik Optik Araştırma Deneyi" (Robotic Optical Transient Search Experiment – ROTSE), başta Michigan Üniversitesi olmak üzere, ABD, Avustralya, Almanya, Namibya ve Türkiye'den çeşitli üniversitelerden araştırmacıların katıldığı bir ortak deney. Katılım, TUG, TÜBİTAK ve Michigan Üniversitesi arasında yapılmış protokole göre yürütülecek.

Bu program çerçevesinde, tam otomatik teleskoplar dünya üzerinde çeşitli yerlere konuşlandırılarak 24 saat sürekli izleme yapılabiliyorlar. Aniden ortaya çıkan bir yüksek ışımayı bir ya da birkaçı tarafından gözlenebilecek şekilde konuşlandırılan teleskopların yönlendirilmesi, gözlemin yapılması ve gözlemlerin indirgenerek değerlendirilmesi bilgisayarlarla otomatik olarak yapılmakta.

Yörüngelerinde görev yapan araştırma uyduları (Ulysses, INTEGRAL, XTE, Swift) tarafından saptanan GIP'nın gökyüzündeki konumlarını yeryüzünde konuşlanmış ilgili gözlemevlerine kısa zamanda bildirmek ve gözlem sonuçlarını iletmek üzere bir iletişim ağı (GIP Coordinates Network - GCN) oluşturulmuş bulunuyor. Bunun için, internet-uydu bağlantısı gibi iletişim olanaklarının kesintisiz çalışıyor olması çok önemli.

GCN nin alarm vermesi ile, ROTSE deneyi teleskopları 10 saniye gibi kısa bir sürede otomatik olarak verilen konuma yönelerek gözleme başlıyor.

ROTSE III deneyinde çalışmakta olan 3 Optik teleskop bulunuyor. ABD, Güney Afrika-Namibya ve Avustralya'da çalışır durumdaki bu sisteme dördüncü teleskop olarak TUG'da kurulması son aşamaya gelmiş olan en yenisi eklenmiş durumda. 45 cm çapındaki aynası olan bu teleskop, duyarlı bir CCD kamera ve elektronik yapı, tüm işlerin otomatik yapıldığı güçlü bilgisayar donanıma sahip. Uzaktan erişim ile gerekli düzenleme ve programlama yapılabilmekte.

TUG'dan bu teleskop ile, GIP olaylarını izlemenin yanısıra , Gökada gözlemleri, konum belirleme, gökyüzü taraması ile bulunacak nova parlaması ve değişen bulma ve bilinen nesnelerin izlenmesi gibi çalışmalar yapılabilecek.

ROTSE IIId teleskobunun toplam gözlem zamanının % 70 kadarı Türk araştırmacıların da katıldığı "Uluslararası ROTSE İşbirliği"'ne ait bulunuyor. Kalan %30 luk zamansa, tamamen TUG'un, yani Türk araştırmacılarının kullanımında olacak. Bu zamanın paylaşımı, gözlem isteklerinin düzeni için TUG'a sunulacak bilimsel projeler değerlendirilecek.



ROTSE IIId, 3 Mayıs'tan bu yana TUG'da bulunan, Michigan Üniversitesi'nden Carl Ackerlof ile Eli Rykoff ve TUG teknik elemanları tarafından hazır hale getirilmeye çalışılmakta. Çalışmalar son aşamaya gelmiş durumda. Bu işlemler sırasında, 12 Mayıs akşamı yapılan deneme gözlemleriyle ROTSE IIId 'den "İlk Işık" alınmış bulunuyor. Çalışmalar tamamlandığında ROTSE deneyinin 4. teleskobu da Türkiye'den bilimsel veri almaya başlayacak.

ROTSE IIId ile alınan ilk ışık, bugünlerde gökyüzümüzü ziyaret eden NEAT (C/2001 Q4) kuyrukluyıldızının görüntüsüne ait. Böylece, ROTSE ile ilk ışık alınırken, kuyrukluyıldızın da TUG'dan ilk görüntüsü elde edilmiş bulunuyor. Bugünlerde Güneş'e en yakın konumundan geçen kuyrukluyıldız, ROTSE benzeri bir başka gökyüzünü tarama çalışmaları ile 24 Ağustos 2001 tarihinde Güneş'e çok uzak iken saptanmıştı. Kuyrukluyıldız, Yer'e Yakın Asteroidlerin İzlenmesi Ekibi (Near-Earth-Asteroid Tracking Team -Jet Propulsion Laboratory) tarafından bulunmuştu. Bu nedenle, kuyrukluyıldıza, bu ekibin İngilizce adının baş harflerinden oluşan NEAT adı verildi.

NEAT, bugünlerde , akşamın ilk saatlerinde, batı ufkunda, Yengeç Takımyıldızı sınırları içersinde bulunuyor. En parlak durumda olmasına karşın, parlaklığı yeterli olmadığından çıplak gözle farkedilmesi oldukça zor. Yeri bilinirse, batı ufkunuzda hava ve ışık kirliliği yoksa, bir dürbün ya da teleskopla kolayca izleyebilirsiniz.

TUG Müdürlüğü
www.tug.tubitak.gov.tr

PUSULA KUZEYİ GÖSTERMEDİĞİNDE...

MANYETİK TERSİNME



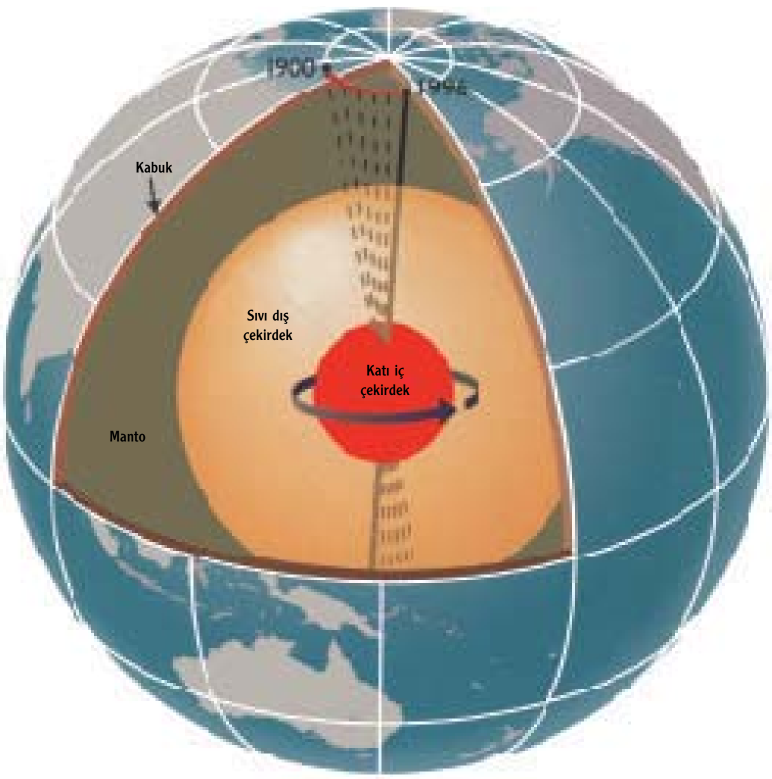
Pusulanın iğnesi bir gün, kuzey yerine güneyi gösterecek. Gezegenimizin manyetik kutupları, binlerce yıl süren dönemlerin ardından yer değiştiriyor. Bize olağandışı gibi görünen bu durum, aslında milyarlarca yıldır tekrarlanıyor. Ne var ki, insanoğlu tarihi boyunca böyle bir değişimle hiç karşılaşmadı. Dünya'nın manyetik alanı, bizi kozmik ışınım gibi tehlikelerden koruyan bir kalkan. Manyetik kutupların yer değiştirme süreci sırasında, bu alanın etkisinin önemli ölçüde azaldığı düşünülüyor. Bu nedenle, değişim sürecinin özellikle gezegenimizdeki yaşam üzerinde birtakım etkilerinin olması kaçınılmaz. Bilim adamları, şimdi yeni bir değişim sürecinin başlamak üzere olduğunu vurguluyorlar. Hatta, birçoğuna göre bu süreç çoktan başladı bile.

Manyetik alandan yalnızca pusulayla yönümüzü bulurken yararlanmıyoruz. Aslında, yeryüzündeki yaşamın ona bağlı olduğunu söylemek yanlış olmaz. Çünkü manyetik alan bizi uzaydaki zararlı ışınımdan korumakla kalmıyor, yeryüzünde ve denizlerde yaşayan birçok canlı, yönlerini bulabilmek için de manyetik alandan yararlanıyor. Peki, ya bu alan bir gün yok olursa, ya da tersinirse (yön değiştirirse) ne olur? Araştırmalar, gezegenimizin manyetik alanının düzenli olarak tersindiğini gösteriyor. Tersinme süreci, yüz bin ila bir milyon yılda bir gerçekleşiyor ve ortalama 5.000 yılda tamamlanıyor. Bu süreler bize uzun gibi görünebilir; ancak yapılan son araştırmalar, yeni bir tersinmenin eşiğine gelmiş olabileceğimizin ipuçlarını veriyor. Tersinme sürecinde, manyetik alan ciddi bir kararsızlık yaşıyor. Hatta, bu sırada uzun bir süre iki kutuplu manyetik alanın şiddeti önemli ölçüde düşüyor, çok kutuplu bir manyetik alan oluşuyor.

Gezegenimizde gerçekleşen en son manyetik kutup tersinmesinin 778.000 yıl önce gerçekleştiği biliniyor. Gezegenimizin en azından 3 milyar yıllık bir manyetik geçmişinin olduğunu düşündüğümüzde, bunun kısa bir süre olduğunu görüyoruz. Ayrıca jeolojik veriler, bu tarihten sonra da gezegenimizin manyetik alanının yönünü birçok kez değiştirmeye çalıştığını gösteriyor. Manyetik alanın şiddetinde, son birkaç yüzyıl içinde gözlenen hızlı düşüş, bilim çevrelerinde bu sıralar dikkat çekiyor. Geçtiğimiz yılın sonunda ABD'de San Fransisco'da yapılan Jeofizik Birliği toplantısının gündeminde yer alan konulardan biri de buydu.

Geçmişle ilgili kayıtlara bakıldığında, böyle bir düşüşün bir kutup tersinmesi öncesi gerçekleşen tipik bir durum olduğu görülüyor. Eğer bir tersinme kapıdaysa, elbette bunun birden bire olması beklenmiyor. Yani, yaklaşık 5000 yıl sürmesi beklenen böyle bir değişim sürecinde, pusulalarımızı ayarlamak için yeterince zamanımız ola-

cak. Hatta, kuşların ve manyetik alana göre yön bulan canların da buna ayak uydurmaları çok zor olmayabilir. Ancak, bu değişim sürecinin bir takım başka etkileri de olacak. Manyetik alanın şiddetinde ve biçiminde oluşacak değişiklikler, yüklü parçacıkların atmosfere giriş biçimini etkileyecek. Bu durum, kutup ışıklarına ilgi duyanları sevindirecek belki; ama yeryüzüne ulaşan zararlı ışınımın önemli ölçüde artmasına neden olabilecek. Eğer bu durum, atmosferdeki ozonun bozunmasına yol açarsa, morötesi ışınımın yeryüzüne daha fazla ulaşması kaçınılmaz olur. Bazı araştırmacılar, belli dönemlerde canlıların büyük bölümünün soyunun tükenmesini manyetik kutupların değişim sürecine bağlıyorlar. Yeryüzüne ulaşan yüklü parçacıklar ayrıca iletişim hatlarına ve yörüngede dolanan uydulara ciddi zararlar verebilirler. Neyse ki Hollywood, bizi bu zor durumdan kurtarmanın yolunu bilim adamlarından önce buldu. Önceki yıl vizyona giren “Çekirdek” (The Core) adlı filmde, manyetik alanı yeniden yaratarak yeryüzünü zararlı ışınımdan koruyabilmek için, manto tabakasını delip geçerek dış çekirdeğe ulaşabilen bir araç yapılıyor. Gözüpek araştırmacılar bu araçla, binlerde derece sıcaklıktaki ergimiş katmana inip yerkürenin derinlerinde atom bombaları patlatarak manyetik alanın yeniden canlanmasını sağlıyorlar.



Jeofizikçiler, gezegenimizin çekirdeğinin, dış katmanlara göre daha hızlı döndüğünü keşfettiler. Bununla birlikte, sıvı katmanlardaki çalkantılar, manyetik alanın oluşumundan sorumlu tutuluyor.

Alanın Kaynağı

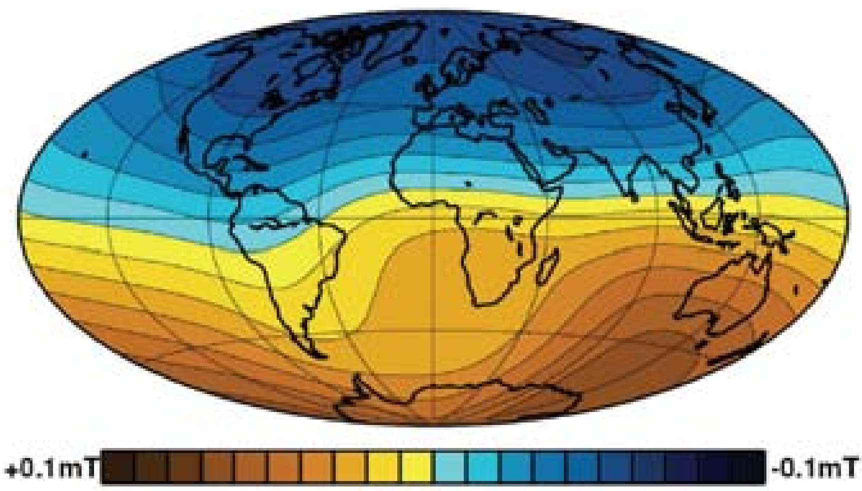
Dünya’nın manyetik alanı, basit bir çubuk mıknatısın manyetik alanına benzer. Gezegenimizin manyetik alanının varlığının yüzyıllardır bilinmesine karşın, gizemi hala tam olarak çözülmüş değil. Gezegenimizin dış kabuğunun altında bulunan ve gezegenin toplam kütlesinin %50’sini ve hacminin %68’ini oluşturan manto, büyük oranda manyetik özelliğe sahip demir içeren silikat bileşiklerinden oluşur. Mantonun içinde yer alan ve demirce zengin olan dış çekirdek manyetik alanın oluşumundan birinci derecede sorumlu tutuluyor. Dış çekirdeğin başladığı yerde (yaklaşık 2900 km derinlikte) manyetik alan şiddeti, yüzeydekinin yaklaşık 10 katıdır. Elektriksel bakımdan mükemmel bir iletken olan sıvı dış çekirdeğin, mantodaki manyetik alan şiddetinden 100 kat daha şiddetli manyetik alana sahip olabileceği sanılıyor. Manyetik alan, ancak elektrik akımı olduğunda ortaya çıkar. Bu bölgedeki yüksek sıcaklığın etkisiyle iyonlaşan elementler ve iyi bir iletken olan katmandaki çalkantılar, bir dinamo gibi çalışarak manyetik alanı oluşturur.

Manyetik alanın yönünde meydana gelen kısa dönemli değişimler (yüz yıllık dönemlerdeki birkaç derecelik sapmalar gibi), dış çekirdekteki küçük ve rastgele ortaya çıkan çalkantılarla açıklanıyor. Manyetik alan çizgilerinin batıya doğru olan hareketi de gezegenin ekseni çevresinde dönmesine bağlanıyor. Eğer dinamo etkisi bir şekilde durursa, enerji kaybına bağlı olarak manyetik alanın ortadan tümüyle kalmasının 10.000 ila 50.000 yıl süreceği sanılıyor. Dinamo etkisinin gerçekleşebilmesi için, enerji gerekiyor. Eski jeolojik kayaların incelenmesinde elde edilen verilere göre, geçmiştekiyle günümüzdeki manyetik alan şiddetleri birbirinden çok farklı değil. Dış çekirdekteki çalkantıların ne kadar hızlı gerçekleştiğini doğrudan ölçmek olası değil. Ancak jeofizikçiler, hareketin yılda 10 ila 30 km olduğunu düşünüyorlar. Çalkantı, enerjisini ısınan sıvının yükselme özelliğinden alıyor. Burada yürütücü kuvvet, Dünya’nın çekirdeğinden dışarı doğru yavaş yavaş salınan ısı enerjisi. Enerji, dış çekirdekteki çalkantılarla dışarı doğru taşınıyor. Bu hareket, Dünya’nın dönme hareketiyle birleşince ortaya dinamo özelliği çıkıyor ve manyetik alan oluşuyor.

Henüz kaygılanmak için çok erken ama, bir gün gezegenimizin manyetik alanını tümüyle yitireceği düşünülüyor. Sıvı haldeki dış çekirdek soğuyup katılaştığında, manyetik alanı olşturan dinamo etkisi tümüyle ortadan kalkacak. Bu durum, Mars’ta gözleniyor. Mars, soğumuş çekirdeği nedeniyle manyetik alanını kaybetmiş durumda. Mars Global Surveyor uzay aracının verilerine göre, gezegende bir zamanlar kutup tersinmeleri de meydana geliyordu.

Tersinen Alan

Gezegenimizin geçmişinde gerçekleşmiş manyetik kutup tersinmelerinin izlerini aramak için en uygun yer kayalar. Manyetit ve hematit gibi demir oksitleri, mıknatıslanma özellikleri sayesinde geçmişin kayıtlarını tutarlar. Yanardağ patlamaları sırasında akan lavlar, mıknatıslanma özelliği olan demir bileşiklerini de yeryüzüne taşır. Sıcak



Gezegenimizin manyetik alan şiddetinin yüzeydeki dağılımı. Mavi renk kuzey yönlü, turuncu renk güney yönlü alanı simgeliyor.

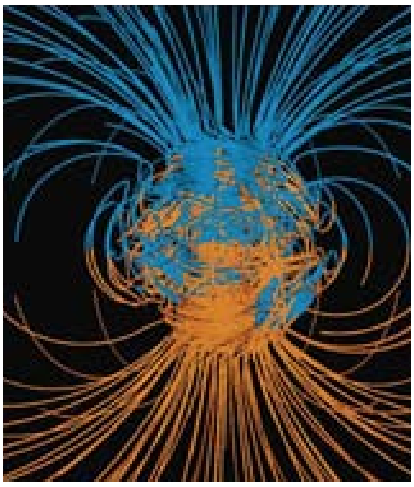
lavlar sıvı halde olduğundan, içerdikleri demir bileşikleri Dünya'nın manyetik alanına göre yönlenirler. Lav katmanı yaklaşık 580°C'ye soğuduğunda katılaşır ve artık hareket edemeyen demir bileşikleri lavın katılaştığı andaki manyetik alanın yönünü kaydetmiş olurlar. Bu kayaların tarihlendirmesi yapılarak ve içerdiği demir oksit minerallerinin yönüne bakılarak, manyetik alanın ne zaman ne biçimde olduğu anlaşılabilir, hatta manyetik alan şiddeti bulunabilir.

Kayalar, eskiye ait birden fazla veriyi de saklayabilir. Mıknatıslanmanın yönü saptanırken, yükselim ve eğiklik olarak iki koordinata bakılır. Bu şekilde sanal manyetik kutbun (manyetik kutbun Dünya'nın yüzeyindeki izdüşümü) yeri bulunabilir. Bir milyon yaşından daha genç kayalardan elde edilen verilere bakılarak saptanan sanal manyetik kutupların konumları, Dünya'nın dönme ekseni çevresinde yoğunlaşıyor. Bu da gezegenin manyetik kutuplarının gezegenin dönme eksenine bağlı olduğu şeklinde, basit bir model oluşturulmasına neden oldu. Bu model, birkaç derecelik farklarla da olsa doğru. Araştırmacılar, coğrafi kutbun manyetik kutupla çakıştığını varsayarak, kıtaların geçmişteki hareketlerini saptama yoluna gidiyorlar.

Manyetik alan tersinmelerinin kronolojisi belirlenirken, ilk olarak yeryüzündeki kayaların geleneksel tarihlendirme yöntemleri kullanılarak yaşları bulunuyor. Bu, araştırmacıların kayaların ne kadar süre önce oluştuğunu, dolayısıyla ne zaman mıknatıslandıklarını bulmalarını sağlıyor. Bu yöntemlerle, örneğin 30 milyon yaşındaki bir volkanik kayanın yaşı, yaklaşık 30.000 yıllık bir hata payıyla bulunabiliyor. Zamanda geriye gidildikçe, bu yöntemlerin duyarlılığı azalıyor.

Daha duyarlı ölçümler, okyanus tabanının tarihlendirilmesiyle yapılabiliyor. Okyanus tabanını oluşturan kabuk, çok düzenli ve sürekli bir biçimde oluşuyor. Okyanus ortası sırtlardan dışa doğru ilerleyen kabuktaki mıknatıslanma anormallikleri, gezegenimizin manyetik alanındaki değişimleri gösteriyor. Bu araştırmalara göre, manyetik alanının yönünü tarih içinde, ortalama 200.000 yıl aralarla gerçekleşmiş. Okyanus tabanından elde edilen veriler ışığında elde edilen, son 160 milyon yılın manyetik alan yönleriyle ilgili veriler oldukça ayrıntılı.

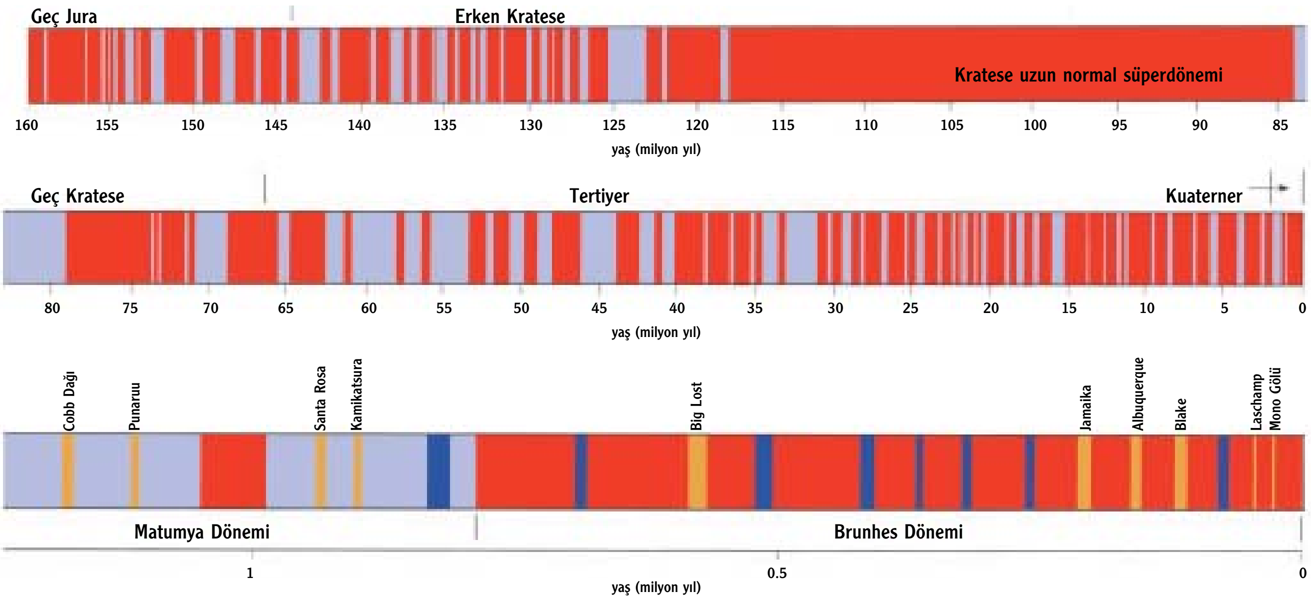
Bu kayıtlar içinde, dikkat çeken iki belirgin dönem var. Fanerozoik Dönem olarak adlandırılan geçmiş 543 milyon yıl içinde, manyetik alanın yönünün sabit kaldığı iki uzun dönem var. Bu dönemlerden biri, 114 ile 83 milyon yıllar öncesinde, ötekiyse 320 ile 260 milyon yıl öncesinde gerçekleşmiş. Manyetik alan yönünün değişmediği bu uzun dönemlerin gizemi henüz çözülebilmiş değil. Çünkü, sıvı halde bulunan dış çekirdekteki hareketlilik oldukça yüksek. Bu nedenle bu bölgenin yaklaşık 100.000 yıldan daha uzun bir süre için sabit bir manyetik alan oluşturamayacağı düşünülüyor. Bu yaklaşımın doğru olduğunu düşünen bilim adamları, manyetik alandaki değişimlerde mantonun da rolünün bulunabileceğini düşünüyorlar. Katı yapıdaki manto, çekirdeğe göre çok daha yavaş hareketlilik gösteriyor. Bu durum, Orta Kretase ve Geç Paleozoik dönemlere karşılık gelen bu uzun dönemlerde mantoda neler olduğu sorusunu gündeme getiriyor. Ayrıca araştırmalar, bu dönemlerin ardından gerçekleşen kutup değişimlerinin sıklığının arttığını da gösteriyor.



Dünya'nın manyetik alanındaki değişimler, süperbilgisayarlar ve özel yazılımlar kullanılarak canlandırılıyor. Bu sayede, milyonlarca yıl içinde gerçekleşen değişimler izlenebiliyor, ileriye yönelik tahminler yapılabiliyor.

Orta Kretase döneminde (yaklaşık 100 milyon yıl önce), kısmen de olsa okyanus tabanındaki kaymalara bağlı olarak, deniz seviyesinde küresel çapta önemli bir yükselme olduğu gözleniyor. Bir yandan da Permo-Karbonifer jeolojik dönemlerinde manyetik alanın sabit kaldığı uzun dönem, Süperkıta Pangea'nın birleşmesiyle yaklaşık aynı zamana denk geliyor. Bu dönemde, tüm karalar aynı kıtada toplanmıştı. Okyanus tabanında bu zamana ait manyetik kayıtlar bulunmamakla birlikte, Pangea'nın oluşumu sırasında mantonun ısıl yapısının normalden oldukça farklı olduğu öne sürülüyor.

Jeomanyetik alan şiddetindeki uzun dönemli değişimler, özellikle son zamanlarda ilgi odağı haline gelmiş durumda. Alanın şiddetinin, yön değiştirme hızıyla ilişkisinin bulunması, bu ilgiyi artıran nedenlerden biri. Uzun dönemli ve tersinmeyen manyetik alan, onu yaratan olayların bozulmadan düzenli olarak gerçekleşmesi sayesinde şiddetli oluyor. Bunun tersi de geçerli: Kısa sürelerle tersinen alanın yönü, düşük şiddetli manyetik alanla ilişkili. Bu durum, özellikle 1990'lı yıllarda yapılmış birçok araştırma tarafından destekleniyor.



Okyanus tabanından elde edilebilen 160 milyon yıllık veriler, manyetik kutupların yüz defadan fazla tersindiğini gösteriyor. Günümüzdeki gibi, kuzeyin yukarıda olduğu normal dönemler kırmızıyla, ters kutuplu dönemlerse maviyle gösteriliyor. Okyanus tabanından elde edilen verilerden, manyetik alanın zayıfladığı dönemleri saptamak zor. Bu nedenle eski veriler çok duyarlı değil. Ancak, özellikle son 1,2 milyon yıldaki değişimler, volkanik kayalardan elde edilen verilerin ışığında, ayrıntılı olarak biliniyor. Bu kayıtlar, iki kutuplu manyetik alanın değişemeden, kısa dönemli olarak bozulduğu dönemleri de içeriyor. Sarı renk, toplam manyetik alanın bu bozulmalar sırasında normal yönde, lacivertse ters yönde olduğu dönemleri gösteriyor. Bu dönemler adlarını, verilerin bulunduğu yerlerden alıyor.

Tersinme Süreci

Dünya'nın manyetik alanının yönünün nasıl değiştiğini anlayabilmek için, araştırmacılar tarihte gerçekleşen tersinmeleri inceliyorlar. Bu yaklaşımdaki en büyük zorluk, tersinme sürecinin manyetik alanın sabit kaldığı öteki zamanlara göre çok kısa sürmesi. Bu durum, eski mıknatıslanma kayıtları arasında bu verileri bulmayı güçleştiriyor. Geçiş önemleriyle ilgili daha önce yapılan çalışmalar, bu sırada kutupların 180° dönene kadar bir yay izlediğini öne süren varsayımı doğrulama kaygısıyla yapılıyordu. Bu durumda, sanal manyetik kutupların yeryüzünde yavaş yavaş ilerleyerek tersinmesi gerekirdi. Ancak, gezegenimizin değişik bölgelerinden toplanan çok sayıda verinin incelenmesiyle, araştırmacılar bunun doğru olmadığını farkettiler. Kayalarda geçişler sırasında oluşan mıknatıslanmaya bakılarak yerleri belirlenen sanal manyetik kutupların bir yay oluşturacak biçimde birleşmediği ortaya çıktı.

Tersinmeler sırasında, manyetik alanın nasıl değiştiği konusunda sağlam bir veri elde etmek için, belli bir geçiş dönemine ait çok sayıda ve değişik yerlerden alınan örnekler gerekiyor. Bunun için bakılabilecek en iyi yerler, volkanik kayalar. Çünkü, jeolojik bakımdan çok kısa bir dönemin, çok duyarlı bir kaydı bu kayalarda saklı olabiliyor. Ancak buradaki sorun, yanardağ patlamalarının sürekli değil, arada bir gerçekleşmesi. Bu nedenle, eski manyetik alan kayıtları sürekli olmayabiliyor. Ayrıca, bir bölgede gerçekleşen bir yanardağ patlaması, bazen bir başka yerdekiyle ilişkilendirilemiyor. Bu yöntemin yerine kullanılabilen bir yöntem de, manyetik alan kayıtlarının, denizlerin tabanındaki çökelti katmanlarına bakılarak elde edilmesine dayanıyor. Ancak, bu yöntemin de bazı sorunları var. En büyük sorun, kayalarda hapsedilen alan yönlerinin zamanla değişebilme olasılıklarının bulunması.

Fransa'daki Faible Araştırma Merkezi'nden Carlo Laj ve çalışma arkadaşları, yaklaşık 10 yıl önce önemli bir gözlem yaptılar. Kutup tersinmeleri sırasında, özellikle çökelti kayalarda oluşmuş sanal manyetik kutupların izlerini incelerken, sanal kutupların çoğunun iki ana boylamsal bantta toplandığını buldular. Bunlardan biri Kuzey ve Güney Amerika kıtalarından, öteki de Büyük Okyanus'tan geçiyordu. Fransız araştırmacılar, tersinmeler sırasında ortaya çıkan bu sanal kutup noktası gruplaşmalarını, manto katmanının derinlerinde meydana gelen birtakım olaylara yordular. Mantonun derinlerinde, bu gruplaşmanın olduğu kuşaklarda normal olmayan soğuk bölgelerin bulunduğuna da dikkat çektiler. Öteki bilim adamları bu varsayıma kuşkuyla yaklaşsalar da, bunun nedeni ortaya çıkan sonucun mantıksız oluşu değil, çökelti kayalarından elde edilen verilerin güvenilir olmamasıydı.

1993 yılında Montpellier'den Prevot ve Pierre Camps, çok daha yakın geçmişe ait bir tersinme dönemine ilişkin verileri volkanik kayalardan elde etmeyi başardı. Ortaya çıkan sonuç, Laj ve arkadaşlarının ortaya attığı boylamsal kuşaklarla ilgili varsayımı destekler nitelikte değildi. Üstelik, ABD'de Florida Üniversitesi'nde yapılan bir başka araştırmada, deniz tabanlarındaki çökeltilerdeki kayıtların, çökelmenin hızına bağlı olarak değiştiği gösterildi. California Polytechnic Enstitüsü'nden Kenneth Hoffman'ın lav birikintileri üzerinde yaptığı daha sonraki bir çalışma da, sanal kutupların farklı bölgelerde gruplandığını gösterdi. Bunlardan biri Batı Avustralya civarında, ötekiyse Güney Amerika'yla Antarktika arasında yer alıyordu. Birbiriyle örtüşmeyen bu araştırma sonuçları, bilim adamlarının bu konuda kesin bir yargıya varmalarına engel oldu.

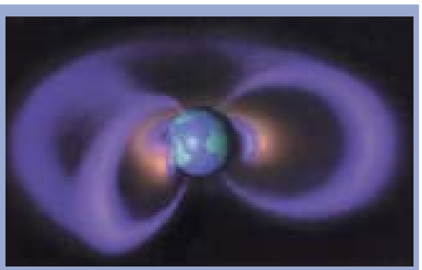
Tersinme süreçleriyle ilgili, herkesin düşünca birliğinde olduğu bazı noktalar da var. Öncelikle, manyetik alanın şiddeti, tersinme sırasında, öncesine ve sonrasına göre düşük oluyor. Bu durum, Oregon'daki Steens Dağı'ndaki gibi lav akıntılarıyla oluşmuş katmanlardan elde edilen çok sa-

yıda veriyle desteklenen bir gözlem. Bu uzun dönemi kapsayan ve art arda tekrarlayan lav akıntılarıyla oluşmuş yaklaşık 1 km kalınlıktaki katmalar dizisi, 16,2 milyon yıl öncesine tarihlendiriliyor. California Üniversitesi'nden Rob Coe ve ABD Jeolojik Araştırmalar Merkezi'nce yürüttülen çalışmada, kutupların tersinme süreci başından sonuna izlenebiliyor. Bu tersinme dönemi yaklaşık 50 katmanda kaydedilmiş durumda ve kayıtlar fazlaca karmaşık. Çoğu lav katmanı, değişimin hızına göre çok daha çabuk soğur. Bu nedenle katmanlardaki manyetik kayıtlar genellikle açıkça bir noktayı işaret eder. Ancak, Steens Dağı'ndaki durum biraz farklı. Özellikle, iki farklı katmandaki kayıtlar karmakarışık.

Steens Dağı'ndan elde edilen veriler, o sırada meydana gelen tersinme sürecinin, başka dönemlere ait başka kayıtlarda da olduğu gibi, toplam 5000 yılda tamamlandığını gösteriyor. Ancak, özellikle karmaşık veriler sunan iki ayrı katmanda yoğunlaşan Coe ve Prevot, alan yönünün çok daha kısa sürede önemli ölçüde değiştiğini gösterdi. Bu ancak, manyetik alanın birkaç gün gibi çok kısa bir süre içinde, önemli ölçüde yön değiştirmesiyle açıklanabilir. Lav akıntısı bir yerde biriktiğinde, dışarıdan içeriye doğru, alttan ve üstten soğumaya başlar. En son, birikintinin ortası soğur. Soğuma uzun sürmediği için genellikle bir katmanın her yerinden alınan örnekler aynı yönü gösterir. Ancak, Steens Dağı'ndaki bu iki katmanın altından ve üstünden alınan örnekler bir yönü gösterirken, katmanların ortasından alınan örnekler bir başka yönü işaret ediyor. Bu katmanlardan biri, katmanın soğuma süreci boyunca manyetik alan yönünün 80° kadar değiştiğini gösteriyor. Böyle bir katmanın yaklaşık 13 günde soğuyabileceğini tahmin eden araştırmacılar, değişimin de bu süre içinde gerçekleştiği sonucuna vardılar. Coe ve Prevot'un Steens Dağı'ndaki verilerle ilgili bu ilk yorumları, 1995 yılında Nature dergisinde yayımlandı.

Dış çekirdekteki olayların bu kadar hızlı gerçekleşmesi araştırmacıları şaşırtsa da, bundan daha da şaşırtıcı olan, bu etkilerin yüzeye de aynı hızda yansıması. Yüzeyle dış çekirdek arasındaki 2900 kilometrelik katman

Manyetik Kalkan



Yıldızımız Güneş, yaşamın kaynağı olmakla birlikte, ona karşı korumasız olanlara pek de konuksever değildir. Güneş, herhangi bir canlıyı çok kısa sürede öldürebilecek dozda ışıma yapar. Gezegenimizi ve üzerinde yaşayan tüm canlıları Güneş'in bu zararlı ışınımından koruyan en önemli kalkan manyetik alandır. Manyetik alan, Güneş'ten ve yıldızlararası ortamdan gelen yüklü parçacıkları belli bölgelerde yakalar. 1907'de, Carl Stormer adlı bilim adamı, elektrik yüklü parçacıkların manyetik alan içinde hapsedilebileceğini göstermişti. Herhangi bir durgun manyetik alan içindeki parçacıkların üzerindeki kuvvetler, bu parçacıkların manyetik alanın içinde yay biçimli yollar izlemelerine yol açıyordu. Manyetik alanın gezegenlerin çevresinde oluşturdukları doğal kalkanlara manyetosfer deniyor.

1958 yılında, James Van Allen, Dünya'nın çevresini saran elektrik yüklü bölgeyi gözlemeyi başardı. Daha sonraki gözlemlerde, parçacıkların iki ayrı bölgede, biri içte, biri dışta iki katman halinde gezegenimizi kabuk gibi sardığı keşfedildi. Bu katmanlara Van Allen Işınım katmanları deniyor. Manyetosfer, manyetik alan çizgileri boyunca ilerlediği için, alan çizgilerinin atmosfere girdiği yerlerde, yani kutup bölgelerinde yüklü parçacıklar atmosferin üst katmanlarında atmosferdeki gazlarla etkileşime girer. Bu bölgelerde kutup ışıklarının gözlenmesinin nedeni budur.

Manyetik alanın Güneş rüzgarıyla karşılaştığı yerde, yay biçiminde bir şok dalgası oluşur. Bu bölgede güneş rüzgarı manyetosferi bir miktar sıkıştırır ve sok dalgasının oluştuğu yer gezegenimize burada 64.000 km kadar yaklaşır. Yüklü parçacıkların bir bölümü manyetik alan içinde yakalanırken, bir bölümü de bir uçağın çevresinden akıp giden hava gibi manyetosferin çevresinden akar. Bunun sonucunda, gezegenin arkasında, uzunluğu birkaç milyon km'yi bulabilen bir kuyruk oluşur.

nedeniyle, ani elektromanyetik hareketlerin yeryüzündeki etkilerinin çok küçük ve zamana yayılmış olması beklenirdi. Manyetik alanın yüzeyde bu kadar hızlı ilerleyebilmesi, açıklanması zor bir durum. Steens Dağı'ndaki verilerin gösterdiği hızlı hareketi açıklamaya yetmese de Leeds Üniversitesi'nden Andy Jackson'un çalışmaları günde 2°'lik hareketin mümkün olabileceğini gösteriyor. California Üniversitesinde yapılan ve gezegenimizin içindeki dinamonun bir benzerinin yaratılmaya çalışıldığı laboratuvar deneyinin sonucu buna göre çok daha iyimser: günde yaklaşık 10°'ye kadar değişimlerin mümkün olabiliyor.

Jeofizikçilerin, gezegenin manyetik alanının nasıl oluştuğunu ve tersinmelerin nasıl meydana geldiğini anlama çabaları bir yere kadar sonuç veriyor. Aslında, kimse ulaşılan sonucun tam olarak doğru olduğunu da öne süremiyor. Özellikle bir konuda, manyetik alanın tersinmesini tetikleyen mekanizmanın ne olduğu konusunda hala kimsenin net bir düşüncesi yok. Yakın zamana kadar, yerkürenin iç katmanlarının dinamiğinin canlandırılabilmesine olanak tanıyacak kadar hızlı bilgisayarlar ve bunu sağlayacak yazılımlar bulunmadığından, bilgisayarlardan bu konuda tam olarak yararlanılamıyordu. Son yıllarda, yalnızca yerküre dinamiğini değil, kutup tersinmelerinin zamanlamalarıyla ilgili de tahmin yapabilecek programlar sayesinde, süreç daha iyi anlaşılmaya başlandı. Tersinme öncesi, manyetik alanın şiddetinde meydana gelen yaklaşık %10 ila %20'lik azalma, değişimi tetikliyor. Los Alamos Laboratuvarı'nda yapılan ve jeodinamonun gerçeğine uygun olarak canlandırılmaya çalışıldığı üç boyutlu bilgisayar canlandırmasında 36.000 yıla karşılık gelen bir süre içinde manyetik alanın tersindiği gözlendi. Ayrıca bu araştırmada, değişim süresince, sanılanın aksine alan şiddetinin tamamen kaybolmadığı, alanın çok kutuplu hale geldiği sonucu ortaya çıktı.

Mantonun Etkisi

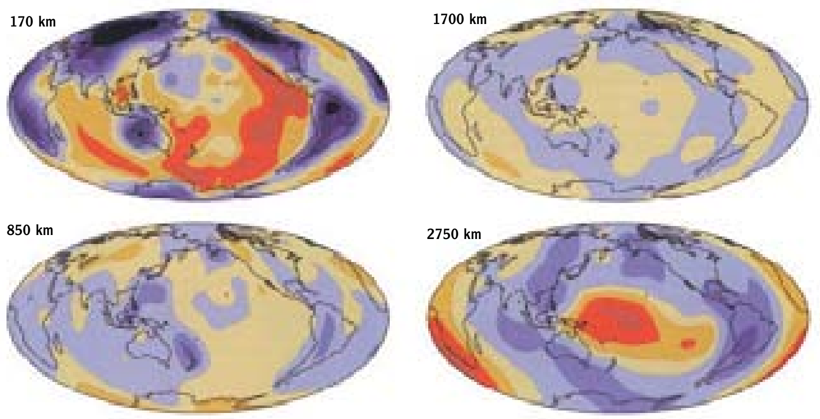
Manto, gezegenimizin hacim olarak en büyük bölümünü oluşturuyor. Bu nedenle, manyetik alan üzerinde az da olsa bir etkisi olmalı. Tektonik kıta hareketlerinden de sorumlu olan mantonun içindeki madde hareketinin nasıl gerçekleştiği, uzun süredir tartışılıyor. Özellikle kıta hareketleri sırasında bir katmanın diğerinin altına girmesine nasıl bir etkinin yol açtığı merak konusu.

Bazı yerbilimciler, kalın katmanların yerin çekirdeğine kadar batabildiğini öne sürüyorlar. Eğer bu doğruysa, bu bölgelerde 700 km derinlikten daha aşağılarda neden deprem olmadığına başka bir açıklama bulmak gerekiyor. Belki de katmanların bu kadar derine battığında sertliğini biraz olsun

kaybetmesi, artık depreme yol açamamasına neden oluyor. Öteki yerbilimcilerse, katmanın 410 ila 660 km derinlikteki manto geçiş bölgesinde yığıldığını savunuyorlar.

Bu yaklaşımlardan hangisi doğru olursa olsun, kaya katmanları milyarlarca yıldır bu şekilde mantonun içine doğru battığından, mantonun ısıl özelliklerinde önemli etkilerinin olması kaçınılmaz. Yaklaşık 200 milyon yıl süren böyle bir dönemin ardından, mantoda soğuk bölgelerin oluşmasının kaçınılmaz olduğu düşünülüyor.

Günümüzde, mantonun ısıl yapısı hakkında epeyce bilgi sahibiyiz. Bu bilgi, sismik dalgaların soğuk kayalarda sıcak kayalara göre daha hızlı hareket etmesi sayesinde elde edilebiliyor. Sismik tomografi görüntülerinden, mantonun ısıl yapısının düzenli olmadığı, hatta Pasifik Okyanusu'nun çevresinde halka yapısında bir soğuk bölgenin bulunduğu açıkça görülüyor. Buna ek olarak, son zamanlarda yine tomografi yöntemleri kullanılarak yapılan araştırmalarda, bazı batmış katmanların mantonun iyice alt katmanlarına kadar ulaşabildiği gözleniyor. Bu durum, elbette mantodaki sıvı hareketini de önemli ölçüde etkileyebilecek bir durum.



Yeraltındaki sıcaklık dağılımı, sismik dalgaların kullanıldığı tomografi yöntemleriyle belirleniyor. Kırmızı bölgeler sıcak, mavi bölgelerse soğuk yerleri gösteriyor. 2750 km derinlikte, dış çekirdek-manto sınırındaki sıcak bölgeler, bu bölgenin ısıl yapısının düzgün olmadığını gösteriyor. Bu durumun, dış çekirdek ve mantodaki sıvı hareketini etkilediği ve manyetik alanda değişimlere neden olduğu düşünülüyor.

Pusula Kuzeyi Göstermediğinde...

Manyetik kutupların birkaç gün içinde önemli ölçüde yer değiştirebildiğini gösteren jeolojik kanıtlar, ister istemez şu soruyu akla getiriyor: Peki manyetik alanın yönü yarın değişmeye başlarsa ne olacak? Bu, elbette bir günde gerçekleşmeyeceği için fazla kaygılanmaya gerek yok. Her şeyden önce, en azından birkaç bin yıl sürecek olan değişimin başladığına ilişkin birtakım ipuçları olması gerek. Örneğin, geçmişteki değişimlerin manyetik alanın şiddetindeki azalmanın ardından gerçekleştiğine değinmiştik. En azından son 10.000 yıllık geçmişe bakarak, manyetik alan şiddetinin nasıl bir değişim izlediğini görebiliriz.

ABD'deki Minnesota Üniversitesi'nden Stefanie Brachfeld ve Subir Banerjee'nin geçtiğimiz aylarda yayımladıkları veriler, gezegenimizin toplam manyetik alan şiddetinin 500 yıl önce azalmaya başladığı ve bunun dikkate değer bir azalma olduğunu gösteriyor. Bunun bir manyetik alan tersinmesinin habercisi olduğunu söylemek için erken olabilir. Ancak, manyetik alanın azalıyor oluşu, şimdiden bazı yerlerde kendini belli ediyor. Örneğin, günümüzde ölçülen en düşük manyetik alan şiddeti, Atlantik Okyanusu'nun güneylerinde bir bölgede bulunuyor. Bu bölge, yapay uydulara zarar verebilecek düzeyde yüklü parçacık içeriyor. Alçak yörüngede dolanan ve yörüngeleri bu bölgeden geçen uydularda bazı bozulmalar gözleniyor. NASA'nın Goddard Uzay Uçuş Merkezi'nden Jim Heirtzler, gezegenimizin manyetik kutuplarındaki alan şiddetinin azalması ve çok kutuplu hale gelmesi nedeniyle birkaç yüzyıl içinde belli bölgelerdeki manyetik alan şiddetinin sıfıra kadar düşebileceğini belirtiyor.

Normalde manyetosfer, bu parçacıklara karşı yeryüzünden yaklaşık 60.000 kilometre yüksekte, küresel bir kalkan oluşturur. Bu kalkanın zayıflaması ya da manyetik alanın çok kutuplu hale gelmesi nedeniyle parçalanması, Güneş rüzgarıyla gelen yüksek enerjili parçacıkların atmosfere ulaşmasını ve bunun da atmosferde ve yeryüzünde bazı yıkımlara yol açması bekleniyor. Manyetik kalkanın varlığında bile yeryüzüne ulaşan etkileri olabilen Güneş'teki manyetik fırtınalar, özellikle iletişim uyduları ve başka birçok elektronik aygıtın devre dışı kalmasına neden olabiliyor.

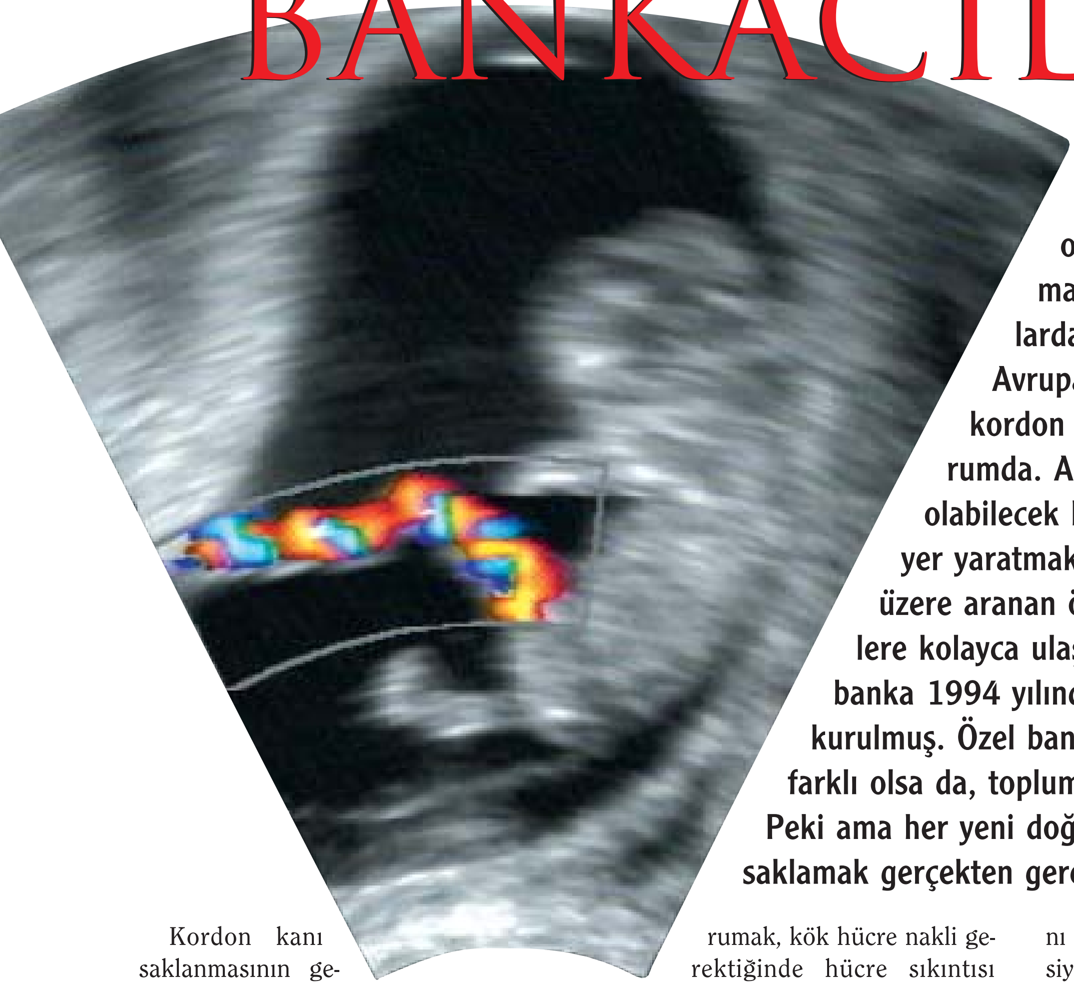
Manyetik kutupların değişme sürecinin en büyük etkisi büyük olasılıkla canlılar üzerinde olacak. Özellikle göç eden canlıların bundan etkilenmesi kaçınılmaz. Çünkü bu canlılar, yönlerini bulurken büyük oranda manyetik alandan yararlanıyorlar. Yeryüzündeki türlerin büyük bölümünün belli dönemlerde ortadan katlığı biliniyor. Bu tür yıkımlardan genellikle göktaşları sorumlu tutulsa da, bu yıkımdan manyetik kutup tersinmelerinin sorumlu olduğunu öne sürenler de var. Dinozorlarla birlikte, karalar ve denizlerdeki çoğu canlı türünün yok olduğu yaklaşık 65 milyon yıl önceki dönem ve yine benzer bir yok oluşun yaşandığı 185 milyon yıl önceki dönemin kutup tersinmelerine denk gelmemesi, yüreklere su serpiyor. Kuşlar, deniz kaplumbağaları, arılar ve balinalar gibi birçok tür bu değişimden etkilenecek. Ancak, bu canlı türleri birçok defa manyetik kutup tersinmelerini yaşamışlar. Günümüzde bu türlerin varlıklarını sürdürmesi, bir şekilde bu kendini tekrarlayan sürece uyum sağlamış olmalarıyla açıklanabilir.

Manyetik kutup tersinmesi sırasında en büyük zorluğu yaşayacak canlı türlerinden biri kuşkusuz insan olacak. Bunun nedeni, öteki canlılar gibi doğaya bağımlı olmasının yanı sıra, bağımlı olduğu teknolojinin önemli ölçüde devre dışı kalması olabilir. Elbette, manyetik alan bir günde ortadan kalkmayacağı için büyük olasılıkla hazırlanmak için yeterince zaman bulacağız.

Alp Akoğlu

Kaynaklar:
Beatty K.J., Petersen C.C., Chaikin A., The New Solar System, Sky Publishing Corporation, 1999
Bergeron L., When North Flies South, New Scientist, 30 Mart 1996
Geismann J.W., Geomagnetic Flip, Physics World, Nisan 2004
http://www.pbs.org/wgbh/nova/magnetic
http://www.spacedaily.com/news/earth-magnetic-04a.html

KORDON KANI BANKACILIĞI



Kök hücre bakımından oldukça zengin bir kaynak olan kordon kanının saklanmasına, çok değil 1980'li yıllarda başlanmış. Şimdilerdeyse, Avrupa ve Amerika'da birçok kordon kanı bankası kurulmuş durumda. Amaç, pek çok hastalığa şifa olabilecek kök hücrelere ait toplu bir yer yaratmak ve hastalara nakletmek üzere aranan özelliklere sahip kök hücrelere kolayca ulaşabilmek. Ülkemizde de ilk banka 1994 yılında Ankara Üniversitesi'nde kurulmuş. Özel bankalarsa, amaçları biraz farklı olsa da, topluma göz kırpmaya başladı. Peki ama her yeni doğan bebeğin kordon kanını saklamak gerçekten gerekli mi?

Kordon kanı saklanmasının gerekliliği konusunda bilim çevrelerinde henüz tam bir fikir birliği yok. Bazı araştırmacılar sadece ailelerinde ilik nakli gerektirebilecek hastalık öyküsü bulunan ailelerin bebeklerinde bu uygulamanın yapılmasını savunuyor. Bazı araştırmacılarsa, kök hücre çalışmalarındaki hızlı gelişimi göz önüne alarak herkesin bu alternatifi kullanmasını önermekte. Çünkü, kök hücreler, vücudun tüm dokularına dönüşme kapasitesine sahip oldukları, birçok hastalığın tedavisine ışık tuttukları için çok değerliler. Ancak başarılı bir kök hücre nakli gerçekleştirebilmek için, kök hücrelerin nakledilen kişiye uygun olması şart. En uygun kök hücreler de elbette kişinin kendi kök hücreleri. Bu nedenle pek çok anne-baba, bebeklerini gelecekte herhangi bir hastalığa karşı korumak, kök hücre nakli gerektiğinde hücre sıkıntısı çekmemek için bebeklerinin kordon kanını saklamak istiyor.

Öte yandan, kordon kanının kök hücre içeren tek kaynak olmadığını, yaşam boyu kemik iliği, çevre kanı gibi dokuların bu yönden kullanılmaya devam edilebileceğini de belirtmek gerekiyor. Bu nedenle, doğum sırasında kordon kanı saklanmamış bireyler bir kayba uğramıyor. Tek istisna aplastik anemi hastalığı (kemik iliğinde hücre üretiminin olmaması). Bunun da çocuklarda görülme sıklığı en az 10.000'de 1. Erişkinde oluşabilecek kalp, sinir hücre hastalıkları için kordon kanının kurtarıcı olacağı yönündeyse güçlü kanıtlar bulunmuyor. Ticari beklentiler, deneysel verilerin gereğinden fazla önemde tanıtılmasına yol açıyor.

Bebeğin doğumundan sonra göbek kordonu içinde kalan kana kordon kanı deniyor. Bebek, bu kordonla annesiyle arasındaki besin ve oksijen alışverişini sağlayan plasentaya bağlı. Yakın bir zamana kadar plasenta, göbek kordonu ve içindeki bu değerli kan atılmaktaydı. Ancak, hematopoetik (kan yapan) kök hücrelerden zengin olduğu anlaşıldıktan sonra, özel yöntemlerle toplanıp saklanmaya başlandı. Bu kök hücreler, tüm kemik iliği hücreleri harap olmuş bir kişinin ilik görevini yeniden normale döndürebilecek kapasitede. Bu yüzden uygun koşullarda pıhtılaşmadan, hızla toplanan ve hücre zedelenmesine yol açmadan, yine uygun koşullarda dondurulan bu hücreler çeşitli nedenlerle kemik iliği çalışmayan ya da hasta iliğe sahip olan kişilere tekrar sağlıklarına kavuşma şansı veriyor. Bu kanı toplama işlemini genelde kadın doğum uzmanları ya da bu konuda deneyimli ebeler gerçekleştiriyor. Ancak, doğum

sırasında anne ve bebeğin ihmal edilmemesi için bu işlemi doktor ya da ebenin yapmasını uygun bulmayan kuruluşlar da var.

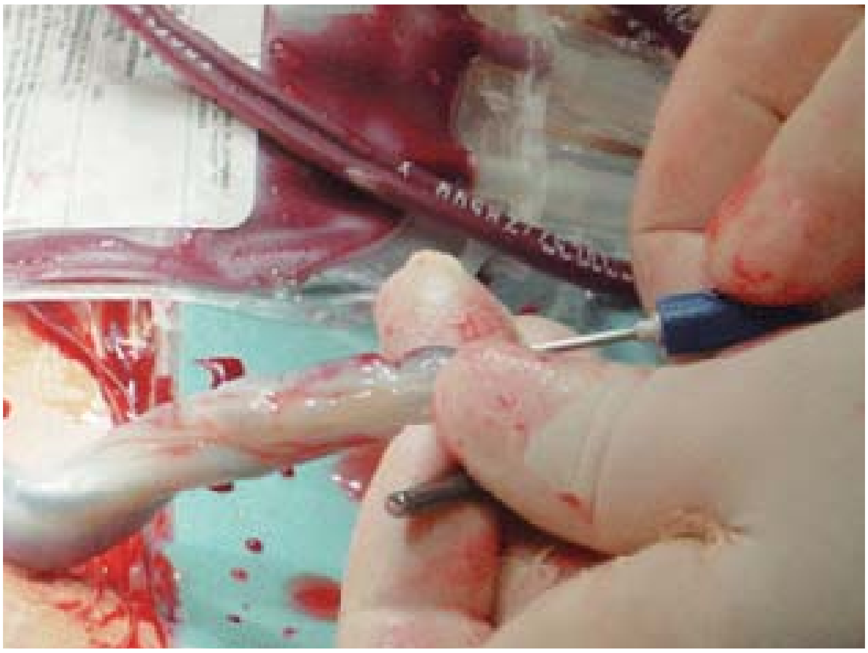
İlk Adımlar

İnsanlarda ilk kordon kanı nakli 1988'de HLA (doku tiplendirmesi) uygun kardeşten gerçekleştirilmiş. Fransa'da Fanconi Aplastik Anemi tanısı olan bir hastanın annesinin gebeliği sırasında yeni bebeğin hastalığı taşımadığı ve iki kardeşin doku tiplerinin uygun olduğu tespit edildikten sonra, normal doğum sırası kordon kanı toplanmış. Bu doku, nakle kadar -196 °C de saklanmış. Gerekli hazırlıktan sonra nakledilen göbek kordon kanı, hasta çocuğun tüm hematolojik parametrelerinin iyileşmesini sağlamış. Daha sonra akraba olmayan bireyler arasında kök hücre nakillerinde elde edilen olumlu sonuçlar, kordon kanı bankalarının gelişmesine ve bu kök hücre kaynağının daha yaygın kullanılmasına olanak vermiş. 1992'de New York Kan Merkezi bünyesinde ilk kordon kanı bankası faaliyete geçmiş ve uluslararası kordon kanı nakli için kayıt sistemi kurulmuş. 1993'de ilk kez akraba dışı bir vericiden kordon kanı nakli gerçekleştirilmiş.

Avrupa'daki kordon kanı bankalarının tümü resmi kuruluş. Çünkü burada özel bankaların kuruluşuna izin oluşmamış. ABD'deyse önceleri yalnızca resmi ya da kâr gütmeyen kurumlar devredeyken, daha sonra özel ve kâr amaçlı kuruluşlar hızla artmaya başlamış. Bu durumda konunun reklam boyutu öne çıkmış ve konu daha fazla ilgi uyandırmaya başlamış. Yani konunun son zamanlarda gündemde olmasının esas nedeni, kordon kanı hakkındaki bilimsel gerçeklerde son yıllarda çok büyük bir değişiklik olduğu için değil. Ayrıca son beş yılda embriyo kaynaklı kök hücrelerle ilgili çok önemli ilerlemeler, toplumun ve bilimsel çevrelerin ilgisini kök hücre içeren tüm dokulara yönlendiriyor.

Türkiye'deki ilk kordon kanı bankasıysa 1994'de Ankara Üniversitesi bünyesinde kurulmuş. Bu bankada 100 ünite kadar kordon kanı, ailede hasta olan başka bir çocuk bulunması nedeniyle saklanmakta. Bunlardan 6'sıyla nakil yapılmış; 20'si artık kendi





vericileri için kullanım gereği ortadan kalktığı ya da yeterli doku uygunluğu sağlanamadığından Dünya Kök Hücre Verici Banka kayıtlarına aktarılmış. Türkiye'den bu şekilde Uluslararası Akraba Dışı Kordon Kanı Veri kayıtlarına giren başka banka bulunmuyor. Ankara Üniversitesi Doku Bankası, ayrıca yurtdışında kordon kanı tarama yetkisine de sahip ve Eurocord'a üye. Eurocord Avrupa'da kordon kanı nakli uygulayan merkezlerin oluşturduğu bir organizasyon.

Ankara Üniversitesi dışında, Hacettepe Tıp Fakültesi İhsan Doğramacı Çocuk Hastanesi bünyesinde de faaliyet gösteren bir banka bulunuyor. Son iki yıl içinde de, İstanbul ve Ankara'da bazı özel bankalar otolog (ilerde sadece kendileri için kullanılmak üzere) kullanım amacıyla faaliyete geçti.

Kemik İliği Yerine

Özellikle lösemi ve bazı kalıtsal hastalıklar için kemik iliği nakli en iyi ve tek tedavi şansı. Kemik iliği naklinde, sağlıklı bir vericiden alınan kök hücreler hastalıklı hücrelerin yerini alıyor. Ancak, herhangi bir verici bulmak yeterli olmuyor. Aynı doku tipine sahip bir verici bulmak gerekiyor. Sorun, milyonlarca farklı doku tipinin bulunmasından kaynaklanıyor. Bu

yüzden, milyonlarca insan bu iş için gönüllü olsa da uyumlu bir doku bulmak çok zor oluyor ve pek çok hasta için zamanında bir verici bulunamıyor. İşte, göbek kordonu kanı nakli bazı çevrelerde hala deneysel kabul edilse de, bu hastalar için ikinci bir şans ve umut anlamına geliyor.

Kordon kanı naklindeki en önemli unsurlardan biri, doku (HLA) uyumu. HLA antijenleri (Human Leucocyte Antigen-İnsan Lökosit Antijeni), doku uygunluk antijenleri olarak tanımlanan, vücudun kendi hücreleri ile yabancı hücreleri birbirinden ayırt etmesine yarayan moleküller. HLA bölgeleri, nakil için alıcı ve verici arasındaki doku uyumunu belirliyor. HLA uyumu tam olmadığı durumlarda, dokular karşılıklı birbirlerini reddediyor ve nakil başarısız oluyor. Bazen de, nakledilen doku hastanın vücudunu düşman olarak görüyor ve ona karşı savaş açarak GVH (Graft Versus Host) hastalığına neden oluyor. Verici hücrelerinin alıcı hücrelerine karşı geliştirdiği bu reaksiyon daha çok karaciğer, cilt, mukoza, sindirim sistemi hücrelerine karşı gelişiyor ve iki yıl içinde hastaların %50'sinde ortaya çıkıyor. Kordon kanı kök hücre nakillerinde, hücrelerin antijenik yapısı henüz tam gelişmemiş olduğundan bu oran çok daha düşük.



Sonuç olarak vericiyle hastanın HLA antijenlerinin birbirine uyumu ne kadar yüksekse naklin başarı olasılığı o kadar yükseliyor. HLA antijen uyumu aile içinde % 30- 40 gibi yüksek olasılıklara ulaşabiliyor. Aile dışında bir kişiden doku uyumuysa çok düşük bir olasılık. HLA antijenlerine özel kan testleriyle bakılıyor ve nakil için en az 5 antijenin uyumlu olması şartı aranıyor. Kordon kanı naklinin başarısı alıcıya uyumlu kök hücrenin yanısıra bu hücrelerin miktarına da bağlı.

Toplama ve Saklama

Kordon kanı, bebek doğar doğmaz ilk 10 dakika içinde, göbek bağı kesildikten sonra göbek bağının plasenta tarafında kalan bölümünden alınıyor ve pıhtılaşmayı önleyici madde içeren kan torbası içine toplanıyor. 35-200 ml arası ortalama 120 ml kan toplanıyor. Uluslararası standartlara göre toplanan kan 60 ml'den az olduğunda dondurulup saklanmak için yetersiz kabul ediliyor. Toplanan kanın 36 saat içinde kordon kanı bankası laboratuvarına gönderilmesi gerekiyor. Bu süre içinde oda ısısında saklanması, kesinlikle dondurulmaması gerekli. Laboratuvarda bir takım işlemlerden geçirilen kanın yapılan testler sonucu nakilde kullanmak için güvenli olduğu belirlenirse, bir hastaya gerekene kadar özel yöntemlerle dondurulmuş olarak –196 °C'de sıvı azot tanklarında saklanıyor. Dondurulan hücreler, daha sonra gerek duyulduğunda çözülerek tedavide kullanılıyor.

Kordon kanı farklı biçimlerde toplanabiliyor. Steril ortamda doğum odasında plasenta henüz ayrılmadan toplamak seçeneklerden biri. Plasenta ayrıldıktan sonra hemen laboratuvara alınıp burada da toplanabilir. Kordonun erken kesilmesi sonucu toplanan hücre miktarı, ulaşılabilecek maksimum düzeylerdedir. Bakteriyel bulaşma da bu yöntemde minimumdur. Toplama sırasında kordon kanı toplanması için geliştirilen özel toplama sistem ve torbaları kullanılabileceği gibi standart kan torbaları ya da enjektör de kullanılabiliyor. Kanın saklanmasında da iki farklı yöntem söz konusu. İşlem görmeden tam kan saklanması hücreleri yıpratmamak için tercih edilirken, yer darlığı nedeniyle kök hücrelerin ayrıştırılarak tüplerde saklanması da olası. Doğumun normal ya da sezeryenle olmasıysa kök hücre içeriğini çok az etkiliyor.

Alınan kordon kanının saklanabilmesi için anne kanında ve kordon kanında değişik bulaşıcı hastalıkların olup olmadığı kontrol ediliyor. Yapılan diğer testlerse kordon kanında kök hücre sayısının ve canlılığının tespitine yönelik. Kordon kanı üzerinde mutlaka yapılması gereken inceleme, toplanan kan hacmi, toplanan mononükleer hücre sayısı, ve hematopoetik kök hücre sayısını gösteren CD34+ hücre sayısı.

Bir başka tartışılan nokta bu hücrelerin en fazla ne kadar saklanabileceğiyle ilgili. Kordon kanının uzun süre

Avantajlar

*Kordon kanının toplanması anne ve bebek için bir risk oluşturmuyor. Hızlı bir biçimde kolayca toplanıyor. Oysa kemik iliğinin alınması için, vericiye acı veren, yüksek maliyetli cerrahi işlemler gerekiyor.

*Yeni doğan, bağışıklık sistemi henüz şekillenmediğinden, yeni bir ev sahibine uyumun en iyi gerçekleşebildiği bir model. Bu nedenle kordon kanı nakillerinde graft versus host hastalığı gibi istenmeyen reaksiyonlar daha az gelişiyor.

*Kemik iliği nakli için alıcı ile verici arasında çoğunlukla tam bir doku (HLA) uyumu olması gerekiyor. Kordon kanı naklindeyse tam bir uyum olmasa da başarı sağlanabiliyor.

*Saklanan kordon kanındaki kök hücreler, gerekli olduğu durumda hemen kullanılabilecek durumda oluyor. Bu özellik, hastalıkların ilerlemesini önleyebilmek için en kısa sürede tedavinin zorunlu olduğu durumlarda önem kazanıyor.

*Radyasyon, kimyasallar ve enfeksiyonlar gibi dış etkenler nedeniyle ister istemez zarar gören kemik iliği ya da kan kök hücrelerinin aksine zararlı etmenlerle karşılaşmamış, daha genç ve sağlıklı hücrelerdir.

*Gerektiğinde çoğaltılmaları kemik iliği kök hücrelerine göre daha hızlıdır.

*Virüs taşıma ihtimali düşüktür.

Dezavantajlar

* Kordon kanıyla yapılan tedavilerde deneyim sınırlıdır.

* Kordon kanı kök hücreleri ileri yaşlarda ortaya çıkabilecek bazı genetik hastalıkları taşıyabilir. Bu durumda vericideki genetik hastalıkların alıcıya aktarılma riski vardır. Çözüm olarak bazı kurumlar kanın alınmasından önce verici aile tarafından detaylı ve aile geçmişini de kapsayan bir form doldurulmasını isterler.

*Kordon kanı kemik iliğine göre daha az sayıda kök hücre içerir. Bu içerik de genelde 40 kg üzerindeki kişilerde yetersiz kalır. Bu yüzden, bu tedaviden yalnızca çocuklar yararlanabiliyor. Ancak, bu hücrelerin çoğaltılarak kullanılmasıyla ilgili çalışmalar yapılıyor.

*Kordon kanı nakli sonrasında kök hücrelerin faaliyete geçmesi, kemik iliği ya da kan kök hücrelerine göre daha yavaş. Bu sürecin uzun olması hastaların enfeksiyon kapma olasılığını artırıyor.

*Kordon kanı kök hücrelerinin ne kadar süre saklanabileceği henüz kesinlik kazanmadı.

*Kordon kanının saklanabilmesi için Kordon Kanı Bankalarına ücret ödenmesi gerektiğinden bu yolla tedavilerin toplumun tüm kesimlerine ulaşması kolay değil.

saklanılabileceğine inanılıyor. Ancak bu alan çok yeni olduğundan bu sürenin ne kadar olabileceği hakkında kesin bir yorum yapılamıyor. Yine de en az 10 yıl için saklanabildiğini söylemek olası. Bu sürenin, gelişen tıp sayesinde ileride artacağı düşünülüyor. Nitekim yakın bir zamanda ABD'de yayımlanan bir çalışmada 10 yılı aşan örneklerin de kök hücre içeriğini koruduğu gösterilmiş.



Kordon kanlarnın saklandığı sıvı azot tankları



Nakil Tipleri

Kişinin kendi kanından alınmış kök hücrelerin yine aynı kişiye verilmesi otolog, hasta olan kişiye ikizinden alınmış kök hücrelerin nakline de sinjeneik nakil deniyor. Kendinden ya da ikizinden alınan kök hücre nakli dışındaki tüm nakillereyse allojenik nakil deniyor. Bunlardan otolog kordon kanı nakli son derece ender rastlanan bir durum. Dünyada yalnızca 1 kişiye uygulanmış. Çünkü herhangi bir çocukta kendi kök hücrelerinin nakliyle tedavi edilebilecek bir hastalık oluşması olasılığı 1000'de 1 ile 200,000'de 1 arasında. Ayrıca, çocukluk lösemisi için çocuğun kendi kordon kanının kullanılması, löseminin kordon kanında da bulunduğu düşünüldüğünden neredeyse hiç yapılmayacak bir şey. Sonuç olarak çocuğunuzun kordon kanını saklamak yalnızca nakille tedavi edilebilecek lösemi gibi bir hastalığı olan başka bir çocuğunuz olduğunda anlamlı. Yeni doğacak bebeğinizin hasta kardeşiyle arasında doku uyumu olması olasılığı da dörtte bir. Bu da kesinlikle denemeye değer bir olasılık. Eğer böyle bir durumda değilseniz ancak yine de aileniz için yeni doğacak bebeğinizin kordon kanını saklamak istiyorsanız özel bankalar bu talebinizi belli bir ücret karşılığında karşılayabiliyor. (Yaklaşık olarak ilk yıl için 1500 $, sonraki her yıl için de 100$) Ancak dünyada olduğu gibi Türkiye'de de resmi kuruluşlar kordon kanının bu amaçla saklanmasını doğru bulmuyorlar.

Örneğin, Amerikan Pediatri Akademisi'ne (AAP) göre rutin bir biçimde göbek kordon kanlarının toplanmasını ve depolanmasını desteklemek için yeterli bulgu bulunmuyor. Kordon kanında bulunan hücreler, ender olgularda yaşamı tehdit eden lösemi ya da diğer çocuk hastalıklarının tedavisinde kullanılabiliyor. Ancak AAP uzmanları kordon kanının biyolojik bir sigorta gibi kişiye özel saklanmasının pek de akıllıca bir seçim olmadığını düşünüyorlar. Kordon kanının potansiyel kullanımı hala kısıtlı olduğundan, kordon kanı bankacılığının yalnızca bir aile üyesinde bir kök hücre nakline gereksinim olduğu ya da olabileceği durumlarda düşünülmesi gerektiğini belirtiyorlar. Öte yandan ebeveynleri tıpkı organ bağışında olduğu gibi, gereksinimi olan yabancılara yardım edebilmek için herhangi bir ücret ödemeden bebeklerinin kordon kanını ulusal kök hücre bankalarına bağışlamaları konusunda destekliyor. Kordon kanının, hematopoetik hücreler kullanılarak tedavi edilebilecek bir hastalıkla ilgili geçmişi olmayan bir ailece gelecekte kullanımına ilişkin bir söz vermek, gerçekdışı olmakla birlikte yeni ebeveylerin de sömürülmesi anlamına geliyor. Kordon kanlarının toplum yararına saklanmasıysa büyük bir sıkıntıyı giderebilir. Bu yüzden bu alanda üzerinde durulması gereken nokta kordon kanı bağışlarının artırılması.

Ne Kadar Yaygın

Şu ana kadar tüm dünyada gerçekleşen kordon kanı nakli sayısı 3500'ü aşmış durumda. Lösemi, bu yöntemle en sık tedavi edilen hastalık. Ayrıca diğer kanser türleri, bağışıklık sistemi hastalıkları, kalıtsal hastalıklar (metabolik ve nerolojik), kemik iliği hastalıkları, doğuştan gelen metabolik düzensizlikler de bu tedaviden yarar gören hastalıklardan. Yöntem bugüne kadar kalp ve sinir hastalıklarının tedavisi için uygulanmamış.

Yakın zamana kadar kordon kanı kök hücreleri miktarın azlığı nedeniyle yalnızca çocuk hastalarda kullanılırken son zamanlarda erişkinlerde de olumlu sonuçlar alınmaya başlanmış. Bu da uygulamanın daha yaygınlaşabileceği yönünde bir gelişme. Ayrıca genel olarak kök hücreler konusunda üniversite ve biyoteknoloji şirketleri gibi birçok kuruluş yoğun çalışmalar yürütüyor. Her geçen gün hem kordon kanı hem de diğer doku kaynaklı kök hücrelerle ilgili yeni sonuçlar yayınlanıyor.

Araştırmalar kök hücre naklinden sonra enfeksiyon ve graft vs. host riskini azaltmak için yeni yollar bulmak ve bu hastalığın mekanizmasını anlamak; kök hücrelerin sayısını laboratuvar koşullarında artırmak ve böylece daha büyük ve daha güçlü dozlarda kök hücre elde edebilmek; hastalıklı kök hücrelerin genetik olarak düzeltebilmek; hücre dokularını ve organları oluşturan kök hücrelerin potansiyelinin keşfetmek gibi hedefler doğrultusunda devam ediyor.

Derleyen: Meltem Yenal Coşkun

Kaynaklar:
http://medicine.ankara.edu.tr/~beksac/index.html
http://www.cordblood.med.ucla.edu/
http://www.bebek.com/Content/Sponsor.asp?SubCatID=59
http://www.osmanilhan.com/kordon.php

TÜM BİRİMLERİN DİKKATİNE!

KİLOGRAM YENİDEN TANIMLANIYOR!

Kilogram, insan ürünü bir nesne aracılığıyla tanımlanmış son SI (International System of Units – Uluslararası Birimler Sistemi) birimi. Ancak, kütle için daha temel bir ölçüm yöntemi bulma amacıyla tasarlanmış iki deney de oldukça yol almış durumda.

Paris yakınlarında bir çelik hücre, platin ve iridyumdan yapılmış çok özel bir silindiri barındırıyor. Silindirin özelliği, kütlesinin hiç bir şekilde artırılıp azaltılamayacak olması. Yüzyılı aşkın yaştaki silindirin bu benzersiz özelliği, modern fiziğin bir sonucu değil; silindirin, kilogramın uluslararası prototipi olmasından kaynaklanıyor. SI sisteminde kilogram şöyle tanımlanmış: "Kilogramın uluslararası prototipinin kütlesine eşit olan kütle birimi."



Bu, silindirin kütlesinin, hava kirliliğinin yaptığı birikimle 'ağırlaşsa' da, temizlenme sonucu 'hafiflese' de, hep 1 kg olacağı anlamına geliyor. Kilogramı bu şekilde, somut bir nesnenin ağırlığı olarak tanımlamanın çok kapsamlı bir sonucu da şu: Bu nesnenin kütlesinin değişmesi, SI birim sistemindeki bütün öteki kütlelerin ve onlara bağımlı niceliklerin de değerlerinin değişmesine yol açar. Bununsa pek de arzulanacak bir sonuç olmadığı açık.

Epeyce uzun zamandır kullanılmakta olan kilogramın bu tanımının çok az sorun çıkarmış olmasını, SI sistemini geliştiren ve şimdi de sürdürülmesini sağlayan fizik ve metalürji uzmanlarına borçluyuz. Kilogram prototipi, şimdi Sèvres'deki Uluslararası Ağırlıklar ve Ölçüler Bürosu'nda (BIPM) büyük bir titizlikle korunup kullanılmakta. Arada bir hücresinden çıkarılan kilogram, Metre Konvansiyonu olarak bilinen sözleşme taraflarının, kendi kütle standartlarını ayarlamalarında kullanılıyor. Sanayi ülkelerinin çoğu, sözleşmeyi imzalamış ve kilogram kütlenin bir kopyasını almaya hak kazanmış durumda. Örneğin İngiltere, prototipin yapılmasından yalnızca beş yıl sonra, 1894'te üretilmiş olan 18 numaralı kopyaya sahip.

Her ülkede kütle ölçümlerinin tümünün, kilogramın oradaki kopyasıyla karşılaştırılabilmesini sağlayan bir sistem kurulmuş durumda. Yine İngiltere'deki Ulusal Fizik Laboratuvarı'nda (NPL), az sayıdaki kalibrasyon laboratuvarlarının kütle ölçüm standartları kontrol ediliyor. Bu laboratuvarlar da, sonuçları kullanıcılara ya da öteki kalibrasyon laboratuvarlarına göndermekle yükümlü. Bu şekilde, dükkanlardaki tartı aletlerini, üniversiteler ve sanayide kullanılan duyarlı terazileri ulusal prototipe ve en sonunda da Sèvres'deki hücrede saklanan metal silindire bağlayan bir zincir oluşmuş durumda.

Değişme Zamanı

SI birim sisteminde son kalan insan yapımı standart, kilogram. Platin-iridyum bir çubuk üzerindeki iki ince işaret arasındaki uzaklık olarak tanımlanmış metre ile, Dünya'nın dönmesiyle ilişkilendirilmiş olan saniye, artık fizik ve atom sabitleriyle tanımlanıyorlar. Metre, 1983'te ışığın vakumda 1/299.792.458 saniyede aldığı yol olarak yeniden tanımlandı. Saniye ise, 1966 yılında, sezyum-133 atomunun en alt enerji düzeylerinin son derece yakın ikisi arasındaki geçişe karşılık gelen ışımanın 9192 631 770 periyodunun toplam süresi olarak yeniden tanımlanmıştı.



Bu tür tanımlar araştırmacıların, tek bir "temel standart" ile doğrudan karşılaştırmaya gerek kalmadan SI birimleriyle ölçüm yapmalarına izin verir. Kilogram için istenen de bu. Böyle yeni bir standart, aynı zamanda mantıksal bir sakıncayı da ortadan kaldırıyor: zaman ve koşullara göre değişmemesi gereken bir niceliği, kütlesi artıp eksilebilen bir nicelikle tanımlama. Yine de, herhangi bir standart birimi temel sabitlerle tanımlamakla tüm sorunlar çözülmüş olmuyor. Uzak kuazarlardan gelen ışık ölçümleri, temel sabitlerin belki de sabit olmadığını düşündürmekte. Ancak bu değişimler, eğer varsa, yılda 10^{-16} (10 katrilyonda bir) düzeyinin altında; ki bu bizim kütle karşılaştırma kapasitemizin hayli ötesinde.

Gerçekte kilogramı temel sabitler ya da atomik kütlelerle tanımlamanın birçok yolu var. Başarılı bir tanım, güvenilir de olmalı. Bir başka deyişle, kilogram dolayındaki kütleleri ölçmek için, var olan prototip ölçütün yerine, yeterince yüksek duyarlılığı olan bir yöntem bulmamız gerekir. Kilogram için bunun gerçekten çok zor olduğu anlaşılıyor. Günümüzdeki kilogramlık kütleler çok yüksek (1 mikrogram ya da milyarda 1'den büyük) duyarlılıkla karşılaştırılabiliyorlar. Ancak bu tür kütlelerin uzun dönemli kararlılığının, bundan 50 kat kötü olduğu sanılıyor. Bu nedenle, kilogram için bulunacak yöntem şimdikinden önemli ölçüde iyi olacaksa, en azından 1 kg'da 10 mikrogram (mikrogram = gramın milyonda biri) duyarlılıkta olmak zorunda. Dahası, yeni tanım günümüzdeki teknolojiyle sınırlı olmamalı ve gelecekteki yöntemsel gelişmeleri de dışlamamalı. Metre ve saniyenin tanımıyla bunu açıklayabiliriz. Metre, temel bir sabit olan ışık hızı *c*'nin 'sabitlenmesiyle' tanımlanıyor. Bu nedenle uzunluk ölçmek için en duyarlı 'cetvel', ışığın vakum-

daki dalgaboyu. Bu da, *c/f* ifadesiyle gösteriliyor (*f* = ışığın frekansı). *c* sabit olduğu için, bir lazerin frekansının ölçümünde yapılan her iyileşme, metrenin tanımını yeniden yapmadan, uzunluk ölçümündeki duyarlılığı doğrudan etkiler.

Bunun tersine, saniyenin tanımı, zamanın bütün SI ölçümlerinin sezyum-133 atomuyla ilişkilendirilmesi gerekliliğini ortaya çıkarıyor. Daha duyarlı zaman ölçümüne yönelik daha uygun olabilecek başka atomlar ya da atomik değişimleri kullanmak için, saniye tanımının değişmesi zorunlu. Metrenin tanımı da doğal olarak saniyenin tanımına bağımlı; ancak saniye artık öylesine büyük duyarlılıkla belirlenmiş durumda ki, zaman ölçümündeki herhangi bir sorunun, uzunluk ölçümü üzerinde pratik bir sonucunun olamayacağı ortada.

Atomik Kütleden Makroskopik Kütleye: Avogadro Sabiti

Son yıllarda kilogramı metre ve saniye ile bu bakımdan aynı düzeye getirme çabasıyla birçok çalışma yapılıyor. Prototip kütlenin yerini alacak iki yöntem de günümüzde öne çıkmış durumda. Birinci yaklaşım, silikon atomlarının kütlesini kullanarak büyük ölçekli kütle ölçümüne dayanıyor. İkincisi, elektrik gücüne denk olan mekanik gücü ölçerek kütleyi enerji olarak tanımlıyor. Her iki yöntem de en derinde belirli birer fizik sabitini temel almakta: Silikon yönteminde Avogadro sabiti, enerji yöntemindeyse Planck sabiti.

Birinci yöntemde makroskopik bir nesnenin kütlesi, belirli bir örnekteki atomları sayarak ölçülür. O zaman, örneğin, kütlesiyle atomun kütlesi arasında doğrudan bir ilişki bulunabilir. Ancak, günümüzde bunu gerçekleştirecek bir cihaz tasarlamanın pratik sorunları var. Bu nedenle bir kristal kafesin kusursuz yapısı kullanılarak atomlar dolaylı olarak sayılıyor.

Ana fikir, küresel bir kristal hazırlayıp çapını ve kafes aralıklarını ölçmek. Kristalin kusursuz bir yapıya sahip olduğunu varsayarak kristalin kapladığı hacim ve içindeki bir atomun kapladığı hacim saptanabilir. Kristalin hacmini, tek bir atom içeren birim hacme bölerek, kristalin içerdiği atom sayısı bulunabilir. Bu durumda kristalin ağırlığı, belirli sayıdaki atomların ağırlığını verir ve büyük ölçekli kütlelerle atomik kütleler arasındaki bağlantı elde edilmiş olur. Böylece, bu teknikle Avogadro sabiti ölçülebilir.

Bu yöntem uluslararası Avogadro grubu tarafından başarıyla uygulanmış durumda. Almanya, Braunschweig'daki PTB Standartlar Laboratuvarı'ndan Peter Becker başkanlığındaki bu grup Avustralya, Belçika, Almanya, İtalya, Japonya, İngiltere ve ABD'deki laboratuvarları içeriyor. Kristal küreyi yapmak için seçilen madde, doğal olarak silikon; çünkü bu maddeden büyük tek kristaller oluşturma konusunda epeyce deneyim kazanılmış durumda.

Kürenin çapı, lazer interferometri yöntemiyle saptanıyor ve yüzeydeki düzensizlikler dikkate alınarak hacmi hesaplanabiliyor. Kafes aralıkları, x-ışını ve optik interferometri birlikte kullanılarak saptanıyor. Deney sırasında, dikkatle doğrusal olarak yerleştirilmiş bir silikon örnek, kısa bir mesafe boyunca hareket ettiriliyor; aynı zamanda x-ışını interferometrisi kullanılarak kafes aralıklarının sayısı saptanıyor; optik interferometri kullanılarak da uzaklık, metre olarak ölçülüyor. Kafes aralıklarının uzunluğunu bulmak için hareket edilen uzaklık, kafes aralıklarının sayısına bölünüyor. Sonra da silikon kürenin kütlesi bir tartı aletiyle bir kilogramlık kütle ölçütüyle kıyaslanıyor.

Kütle ölçümünü bir silikon atomunun kütlesiyle ilişkilendirerek Avogrado sabiti yöntemiyle kilogram tanımına ulaşmadan önce, kristaldeki farklı silikon izotoplarının oranlarını bilmemiz gerekiyor. Doğal silikon, üç izotopun karışımını içerir: ^{28}Si, ^{29}Si ve ^{30}Si. Bunların atomik kütleleri çok büyük kesinlikle biliniyor. Ancak, silikondaki göreli oranlarını saptamak için kütle spektrometresi kullanmak gerekiyor. Önce silikon örneği vakumda bir silikon iyonları akımına dönüştürülüyor ve farklı yük-kütle oranlarına sahip olan izotoplar, manyetik



Bir nesnenin kütlesini doğru olarak bilmenin tek yolu, Fransa'daki Sèvres'e gidip, onu kilogramın uluslararası prototipiyle kıyaslamak. Resimde prototipin bir kopyası görülüyor. Kilogram, fiziksel bir nesneyi temel alan SI birim sistemindeki son birim; ancak metrologlar, kütle için daha temel bir tanımlama arayışındalar.



Kilogramı tanımlamanın bir yolu, kütlesi 1 kg olarak kabul edilen bir silikon kristaldeki silikon atomlarını saymak. Bu "Avogadro" yaklaşımında, kristalin büyüklüğünün tam olarak ölçülmesi gerekiyor. Kristalin küre biçiminde olması da bu işi oldukça kolay hale getiriyor. Bu kristal, Avustralya'daki İngiliz Uluslar Topluluğu Bilimsel ve Endüstriyel Araştırma Kuruluşu'ndan (CSIRO) Achim Leistner (yukarıda) ve ekibi tarafından, büyük bir sentetik kristal topundan kesilmiş ve kusursuz bir küreden 50 nm'den fazla sapmayacak şekilde parlatılmış. Eğer kristal Dünya büyüklüğünde olsaydı, en yüksek dağ ve en derin vadi arasındaki fark 7 metre kadar olurdu.

olarak ayrıştırılıyorlar. Orijinal örnekteki izotopların oranları, her izotop için iyon akımlarıyla saptanıyor. Bir ^{28}Si küresindeki ^{29}Si ve ^{30}Si oranlarının tam olarak ölçülmesindeki belirsizlikler, Avogadro sabitinin ölçümünde10 milyonda 1 kilogramın ölçümünde de 100 mikrogram civarında belirsizliğe yol açıyor.

Avogadro grubunun amacı, 100 milyonda 2 oranında bir duyarlılığa ulaşmak. Bu nedenle Avogadro sabitinin ölçümünün her aşamasında, özellikle silikon kürenin hacmi, birim hücrenin hacmi ve izotopik oranlarlarda duyarlılığı artırmayı planlıyorlar. İzotopların ölçümünde duyarlılık, örneğin, gelişmiş merkezkaç teknikleriyle %99,99'dan büyük oranda ^{28}Si içeren bir küre yaparak başarılabilir. Yapımı tamamlandığında bu kristal kürenin maliyeti 1 ila 2 milyon Euro arasında olacak.

Kütleye Denk Enerji ve Planck Sabiti

Kilogramı yeniden tanımlamak için enerjiyle kütle arasındaki ilişkiyi kullanmak tuhaf gelebilir. Örneğin 1 kg kütlenin doğrudan enerjiye dönüştürülmesi, sonunu göremeyeceğimiz bir deney olur. Ne var ki, kütle-enerji yönteminin silikon küre yaklaşımına göre bazı avantajları var. Birincisi, kütleyi doğrudan ölçmesi ve insan yapımı nesneleri gerektirmemesi. İkincisi, bir dizi kütle ile temel sabitler arasındaki ilişkiyi

bulmak için yalnızca cihazın fiziksel ölçeğini değiştirmenin yeterli oluşu.

Kilogramı bu yolla tanımlamak için şu sıralar Watt terazisi olarak bilinen bir cihaz kullanılıyor. NPL'de Bryan Kibble tarafından geliştirilen bu cihazla, bir nesnenin ağırlığı, içinden akım geçen bir telden oluşmuş bir bobinin güçlü bir manyetik alanda ürettiği elektromanyetik kuvvetle dengelenir. Nesnenin kütlesi m, kütleçekim ivmesi g ise, nesnenin ağırlığı mg, teldeki kuvvet de Bil'e ($B \times i \times l$) eşit olur. Burada B manyetik akı yoğunluğu, i akım, l de telin uzunluğudur.

M, g ve i nicelikleri, yüksek duyarlılıkla ölçülebilir; ama B ve l'yi doğrudan ölçmek çok zor. Ne var ki, bobini manyetik akı içinde u hızıyla hareket ettirip, üretilen V voltajını ölçersek, Bl çarpımını $V = Blu$ ilişkisini kullanarak dışlayabiliriz. Elektrik ve mekanik kuvvetleri eşitleyerek $Vi = mgu$, yani Watt eşitliğini elde ederiz.

Bu denklemden, nesnenin kütlesi için $m = Vi/gu$ bulunur. Eşitliğin sağ tarafındaki nicelikler milyarda birkaç sayı duyarlılıkla saptanabilir. Bu demektir ki kütle sonuçta 5 µg'dan daha iyi bir belirsizlikle ölçülebilir. Bir lazer interferometreyi, bir ayna bobinde, bir ayna da alanı üreten mıknatısın üstünde olacak şekilde kullanarak, u hızı elde edilebilir. Kütleçekim ivmesi g de benzer şekilde, vakumda serbestçe düşen bir aynanın ivmesi ölçülerek belirlenebilir. Bu nedenle g ve u, yalnızca metre ve saniyenin tanımına bağımlıdır.

Voltaj ölçümü Josephson etkisine dayanır. Bu etkinin bir sonucu olarak, bir mikrodalga alanındaki süperiletken bir kavşakta bir voltaj oluşur. Kavşak aralığındaki voltaj $fh/2e$ ile ifade edilir; burada f mikrodalga ışınımının frekansı, h Planck sabiti, e de elektronun yüküdür.

Elektrik akımı, bir dirençten geçirilip voltajdaki düşüş ölçülerek, ya da yine Josephson etkisiyle saptanır. Direnç ise, kuantum Hall etkisinden yararlanılarak ölçülür ve değeri de h/e^2 cinsinden bilinmektedir. Öyleyse kütle için elde edilen son ifade; Planck sabiti, metre ve saniye ile bazı sayısal ayarlama çarpanlarını içerir. Josephson ve kuantum Hall etkileri keşfedilmeden önce, kütleyle temel sabitler arasındaki bu 'zarif' deneysel yöntem de düşünülemezdi.

Watt terazisi deneyi elektrik ve mekanik güç kaynakları arasında bir bağlantı kurduğu için, enerji tüketen herhangi bir süreç, sonucu etkilemez (gerçek elektrik ve mekanik gücü karşılaştıran sistemlerdeyse büyük hatalara yol açar). Ancak bu, cihazın kusursuz olduğu anlamına gelmiyor. Bu düzeyde duyarlılık amaçlayan bütün mekanik deneylerde, ayrıntılar da çok önemli.

Örneğin ağırlık, kuvvet ve hız, vektör nicelikleri oldukları için cihazı kuvvet ve hız vektörleri düşey olacak şekilde dikkatle düzenlemek gerekir; yoksa verilen denklem geçerli olmaz. Cihazın açısal düzenlemesi en az 50 mikroradyan duyarlılıkla yapılmalı ve sürdürülmelidir. Bu, olanaksız değilse de zor. Zorluk, bütün cihazın vakumda çalıştırılmasından kaynaklanıyor; bu yolla, kütle ölçümünde havanın kaldırma kuvvetinin etkisi, hız ölçümünde de havanın etkisi yok edilmiş olur. Deneyin iki aşamasında da manyetik akı yoğunluğunun ve bobin geometrisinin sabit kalması gerekir. NPL Watt terazisi için bunun anlamı, mıknatıs sıcaklığının 10 mikrokelvin'den daha fazla değişmemesi gerektiği.

Şimdilerde kullanılan üç Watt terazisi var: Biri NPL, diğeri ABD Ulusal Standart-

Kütle ve Ağırlık

Kütle ile ağırlık birbiririyle sık karıştırılan iki kavram. Dergimiz Yayın Kurulu üyelerinden Prof. Dr. Vural Altın'ın, web sayfamızdaki (www.biltek.tubitak.gov.tr) "Merak Ettikleriniz" köşesine ağırlık ve kütleyle ilgili sorularını gönderen bir okurumuza verdiği yanıtı, bu konuda oldukça aydınlatıcı olabileceği düşüncesiyle aktarıyoruz...

Kütle ile ağırlığın farklı özellikler olduğunu biliyorum. Merak ettiğim, tartıda tartıldığımız değerin kütle mi yoksa ağırlık mı olduğu. Eğer ağırlık ise, neden Kg olarak değerlendiriliyor? Ağırlığın birimi newton değil mi? Örneğin 75 Kg olarak okuduğumuz değer, kütlemiz mi yoksa ağırlığımız mı? Yerçekimi ivmesi yükseğe çıktıkça azaldığına göre; yüksek bir dağın tepesinde tartıldığımız zaman yine aynı değeri mi okuruz ve uzayda yerçekimi olmadığına göre, uzayda tartıldığımızda tartı sıfırı mı gösterir? (Mehmet Çakmak)

Bildiğimiz gibi iki tür kütle var: Eylemsizlik kütlesi ve kütleçekimsel kütle. Eğer, bir cisme boşlukta saniyede 1 m/s hız kazandırılabilmesi, yani 1 m/s^2'lik ivme verilebilmesi için gereken kuvvet, x newton ise; F=m.a ilişkisinden hareketle, o cismin eylemsizlik kütlesinin x/1=x kg olduğu söylenir. Kütleçekimsel kuvveti ise, yerçekimine göre tanımlayacak olursak; örneğin deniz seviyesindeki bir cismi havada asılı tutmak için y newton kuvvet uygulanması gerekiyorsa, F=m.g ilişkisinden hareketle, o cismin kütleçekimsel kütlesinin y/g kg olduğu söylenir. Gerçi herhangi bir cisim için, bu iki kütle birbirine eşittir. Fakat neden eşit olmaları gerektiği, hiç de öyle açık bir şey değildir.

Siz, kütleçekimsel kütleden bahsediyorsunuz. Bu noktadan hareketle sorunuzu cümle cümle ele alayım.

Kütle ile ağırlığın farklı özellikler olduğunu biliyorum. Merak ettiğim, tartıda tartıldığımız değerin kütle mi yoksa ağırlık mı olduğu.

Ağırlıkla kütle arasındaki F=m.g ilişkisi doğrusal bir bağlantı olduğuna göre; birini ölçmek, bir g katsayısı farkıyla, diğerini de belirliyor veya ölçmüş olmak anlamına geliyor. Tartıların ibresi genellikle kg'ı gösterir, yani kütleyi verir. İbrenin üzerindeki rakamlar, her ölçüm aletinde olduğu gibi, ölçeklendirme (kalibrasyon) sırasında işaretlenir. Örneğin bir tartıda, kuramsal olarak; tartının üzerine ağırlığı bilinen 5, 10, 15, vb kg'lık standart ağırlıklar konur ve tartı yayına bir şekilde bağlı bulunan ibrenin, bu çeşitli ağırlıkların etkisiyle geldiği konumlar, 5, 10, 15, vb kg olarak işaretlenir. Araları da; yayın, ağırlığa göre doğrusal bir ilişki çerçevesinde esnediği varsayımıyla; eşit parçalara bölünür. Böyle bir tartının üzerine çıktığımızda, kütlemizi okuruz. Ancak; ibrenin 5, 10, 15 kg'ı gösterdiği konumlar, tabii ki aynı zamanda, tartının üzerinde; 5g, 10g, 15glik kuvvetlerin uygulanmakta olduğu konumlara karşılık gelmektedir. Dolayısıyla, ölçeklendirme sırasında ibrenin gelmiş olduğu bu konumlara, 5, 10, 15 kg kütle yerine, 5g, 10g, 15g'nin sayısal değerleri de yazılabilirdi. Böyle bir tartının üzerine çıktığımızda, ibreden kütlemizi değil, ağırlığımızı okuyor olurduk. Ancak insanlarla, çarşı pazardan alışkın olduğumuz kütle birimi çerçevesinde anlaşmak, herkese kuvvet birimini öğretmekten daha kolay olduğundan, birinci yol tercih edilmiş. Her durumda, birinden diğerini hesaplamak kolay...

Eğer ağırlık ise, neden Kg olarak değerlendiriliyor?

Teknik açıdan haklısınız: Eğer ağırlıktan bahsedeceksek, kuvvet birimini kullanmamız lazım. Sözünü ettiğiniz yanlış kullanım, bir bakıma kolaylık sağlayan bir alışkanlık...

Örneğin 75 Kg olarak okuduğumuz değer, kütlemiz mi yoksa ağırlığımız mı?

Kütlemiz. Bundan ağırlığımızı elde etmek için, deniz seviyesinde $g=9,8 m/s^2$ ile çarpmamız lazım.

Yerçekimi ivmesi yükseğe çıktıkça azaldığına göre; yüksek bir dağın tepesinde tartıldığımız zaman yine aynı değeri mi okuruz ve uzayda yerçekimi olmadığına göre, uzayda tartıldığımızda tartı sıfırı mı gösterir?

İbresi kütleyi gösteren ve deniz seviyesinde ölçeklendirilmiş olan bir tartıyla, yükseklik arttıkça tartılmaya devam ettiğinizde; ibreden, kütleniz için giderek azalan değerler okur ve kütlenizi yanlış ölçmüş olursunuz. Kütle gösteren bir tartıdan kütleyi doğru olarak okuyabilmek için, tartının, kütle ölçümünün yapıldığı yükseklikte ölçeklendirilmiş olması gerekir. Halbuki ağırlık gösteren bir tartı, her yükseklikte kullanılabilir. Ancak okuduğunuz ağırlıktan kütlenizi elde etmek isterseniz, bu sefer de yerçekimi sabitinin o yükseklikteki değerine ihtiyaç vardır. Çünkü bu değer artık, deniz seviyesindeki $g=9,8 m/s^2$ olmayıp, yükseklikle birlikte azalmıştır. Uzay boşluğunda tartıldığınız takdirde; tartı, üzerine etki eden kuvvetten hareketle ölçüm yaptığından ve bu kuvvet sıfır olacağından; tartı hangi şekilde ölçeklendirilmiş olursa olsun, sıfırı gösterir. Yani ağırlığınız sıfırdır. Halbuki kütleçekimsel kütleniz hâlâ aynıdır. Ancak bu kütleyi, böyle bir tartıyla ölçmek mümkün değildir. Boşlukta kütleyi belirleyebilmek için, bir ivmelendirme deneyi yapmak ve kütleçekimsel kütlenin eylemsizlik kütlesine eşitliğinden yararlanmak gerekir.

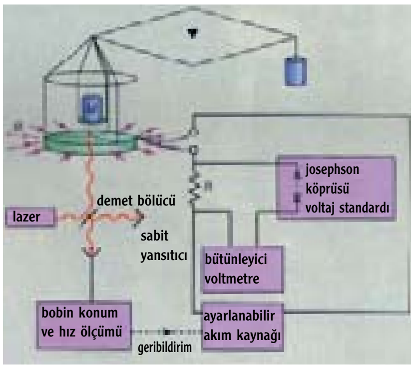
Aslında son derece tanışık olduğumuz, dolayısıyla çok iyi bildiğimizi sandığımız konuların temelinde bile, ne kadar ciddi kavram bulanıklıkları barınabiliyor. Fırsat buldukça, en iyi bildiğimizi sandığımız noktaları bile gözden geçirip sorgulamakta yarar var; her taşı kaldırıp altına bakmakta....

lar ve Teknoloji Enstitüsü (NIST), diğeri de Bern'deki İsviçre Metroloji ve Akreditasyon Federal Bürosu (METAS). NPL'nin terazisi 1 kg'lık bir kütle ölçebiliyor; kapladığı hacimse 2 m × 1 m × 2 m. Bu hacim, yine 1 kg civarında kütleleri ölçen NIST cihazından biraz daha küçük. METAS terazisi daha da küçük ve 100 gram civarındaki kütlelerin ölçümünde kullanılıyor. Dördüncü bir terazinin yapımıysa şu aralar Paris'te, Ulusal Metroloji Bürosu'nda (BNM) sürmekte. Ayrıca, yine BIPM'de bir başka terazi de tasarım aşamasında.

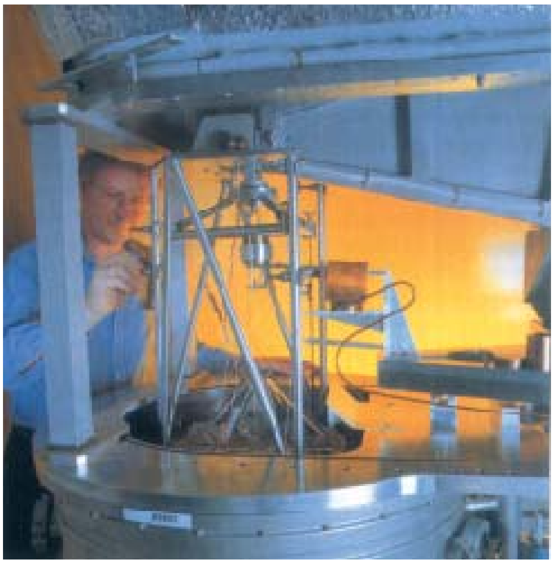
Bütün Watt terazileri aynı ilkelere göre çalışsalar da ayrıntılarında farklılık gösteriyorlar. Cihazların mekanik ya da elektrik tasarımlarındaki ortak hataların giderilmesi bakımından, bu farklılıkların etkisi olumlu yönde. BNM sisteminin, deneylerde ortak olan bir başka niteliği de ortadan kaldırması bekleniyor. Sistemde, kütleçekim ivmesini ölçmek için aynalar yerine atomları salıverecek bir gravimetre kullanılacak.

Deneylerin Sonuçları

NPL ve NIST, cihazlarını vakum yerine havada çalıştırarak ve kilogramın şu sıradaki değerine dayanarak buldukları Planck sabitinin değerlerini yayımladılar. NPL'nin 1988'deki sonucu 6,6260682 $\times 10^{-34}$ Js (be-



Kilogramı temel sabitlerle tanımlamak için kullanılan Watt terazisi, iki aşamalı çalışır. Önce, kütlesi 1 kg olduğu kabul edilen bir nesnenin tartılması gerekir. Bu, nesnedeki kütleçekim kuvvetini, akım geçen bir bobinin bir radyal manyetik alanda ürettiği elektromanyetik kuvvetle dengeleyerek (yukarıdaki gibi) yapılır. Denge koşulu sağlandığında nesnenin kütlesi ile; bobindeki akım, manyetik akı yoğunluğu ve bobindeki telin uzunluğu arasında doğrudan bir ilişki kurulmuş durumdadır. Son iki niceliği saptamak zordur; ancak bobini manyetik alanda hareket ettirip oluşan voltajı ölçerek, bu terimlerin çarpımı yokedilir. Bu, Watt terazisi tekniğinin ikinci aşaması (şekilde gösterilmemiş). Voltajı Josephson etkisiyle ölçüp akım şiddetini de kuantum Hall etkisiyle bulduktan sonra, nesnenin kütlesi yalnızca Planck sabiti, metre ve saniyeye bağımlı hale gelir. Bu, Planck sabitini sabitleyerek kilogramı tanımlamaya izin verir.



Watt terazisi, araştırmacıların kilogramı, mekanik ve elektrik enerjilerinin denkliğinden yararlanarak tanımlamalarına olanak sağlar. Bobin radyal bir manyetik alanda, üç fosforlu bronz çubuk aracılığıyla sarkıtılmış durumda. Bu çubuklar da, geleneksel terazinin bir koluna asılı, üçgen bir çerçeveye bağlılar. Silindir biçimindeki 1 kg'lık deney kütlesi, çerçevenin hemen altında görülüyor; mıknatıs ise resmin alt bölümünde silindir şeklindeki vakum odası içinde. İngiltere'deki Ulusal Fizik Laboratuvarı NPL'deki bu cihaz, dünyada çalışır durumdaki üç Watt terazisinden bir tanesi.

lirsizlik oranı 10 milyonda 2 idi. NIST'in 10 yıl sonraki sonucu da bununla uyum gösteriyordu: 6,6260689 $\times 10^{-34}$ Js (belirsizlik oranı on milyonda 0,9).

Geçen yıl Peter Becker ve çalışma arkadaşları, kilogramın tanımı için silikon küre yaklaşımını kullanarak Avogadro sayısı için en son değeri yayımladılar. Buldukları değer 6,0221353 $\times 10^{23}$ mol^{-1}, belirsizlik oranıysa on milyonda 3,4 idi. Rydberg sabiti ve başka bazı sabitlerin bir kombinasyonunu kullanarak bunu Planck sabitine dönüştürürsek 6,6260761 $\times 10^{-34}$ Js sonucunu elde ederiz. milyarda 6'lık belirsizlik oranıysa bu koşullarda ihmal edilebilir.

Bu değerin NPL ve NIST sonuçlarından farkı, milyonda 1'den büyük. Başka deyişle, silikon küre ve Watt terazisi yöntemlerinin kilogram tanımları, birbirleriyle 1 mg kadarlık bir fark gösteriyor. Bu yöntemleri kullanarak kilogramın gerçekçi bir tanımının yapılması için de, bu farkın açıklanması gerekiyor. NPL'den bu yıl, NIST ve METAS gruplarından da yakın gelecekte yeni sonuçlar bekleniyor. Sonuçta, ilgili herkes için heyecan verici bir dönem.

Kilogramı Yeniden Tanımlamak

Kilogramı yeniden tanımlamak için verilen çabalar başarılı olursa, SI birim sisteminin de değişmesi gerekecek. O zaman, metrenin tanımının ışık hızının 'sabitlenmesine' izin vermesi gibi, bir atomik ya da temel sabitin de değerini 'sabitleme' fırsatı ortaya çıkacak. Hangi sabitin sabitleneceği konusundaki seçimin de, Avogadro ile Planck sabitleri arasında olması kaçınılmaz. Çünkü makroskopik kütle standartlarını kullanmadan kütleyi ancak silikon küre ya da Watt terazisi yöntemleriyle ölçebiliriz. Avogadro sabitini sabitlemek, kilogram için ^{12}C (ya da ^{28}Si, ^{29}Si, vb) atomlarına göre basit bir tanım getirecek. Statükoyu sürdürmeyi, yani Avogadro sabitini tanımlamak için ^{12}C'yi seçerek kilogram için "kilogram, 5,018... $\times 10^{25}$ adet bağlantısız ve hareketsiz karbon-12 atomunun kütlesidir" türünden yeni bir tanıma yönelebiliriz.

Öte yandan Planck sabitini sabitlemek, SI birimlerinde foton frekansıyla enerjisi arasındaki ilişkiyi sabitleştirir. NIST'den Barry Taylor ve Peter Mohr bu koşullarda kilogram için şöyle bir tanım önerdiler: "Kilogram, hareket halinde olmayan ve denk enerjisi, frekanslarının toplamı 1,35639... $\times 10^{50}$ hz olan fotonlar topluluğunun enerjisine eşit olan bir cismin kütlesidir." Bu tanımın avantajı, SI birimlerini değiştirmek yerine yalnızca kilogramın tanımını değiştirmesi. Ne var ki, bu arada c^2/h ifadesini kullanarak, Planck sabitini sabitlemenin gerisinde yatan fiziği de gizlemekte.

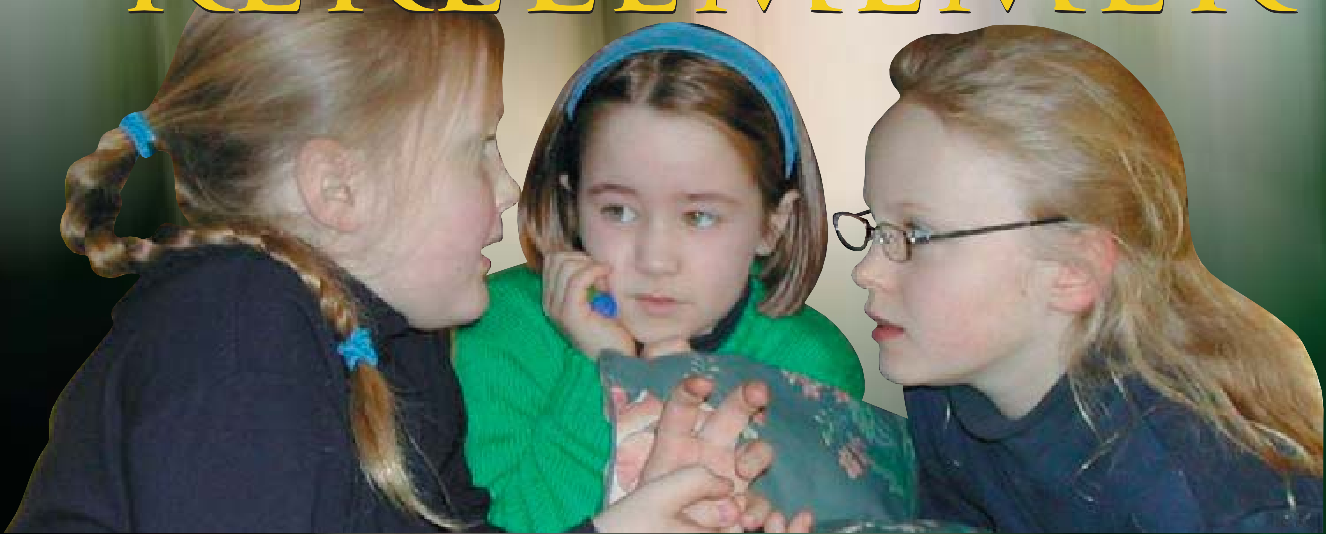
Bu durum, SI sistemine daha etkili bir değişim getirerek düzeltilebilir. Örneğin eğer joule, "frekanslarının toplamı 1/6,6260... $\times 10^{-34}$ hz olan bir foton topluluğunun enerjisi" olarak yeniden tanımlanırsa, newton da "eylem doğrultusunda bir metre boyunca uygulandığında bir joule'e eşit iş yapan kuvvet" olarak tanımlanabilir. O zaman kilogram da "bir newton'luk bir kuvvet uygulandığında, saniye karede bir metre ivmelenen kütle" olarak tanımlanır. Bu, enerjiyi temel birim haline getirmesi ve toplam üç SI biriminin tanımlarını değiştirmesiyle, SI sistemi üzerinde de çok büyük bir etki yapar. Ama aynı zamanda kütleyi enerji bağlamında tanımlamanın da 'açık' bir yolu olabilir.

Kilogramı (ve olasılıkla newton ve joule'ü) yeniden tanımlamak, yıllar sürecek. Silikon küre ve Watt terazisi yaklaşımları, fiziğin ve teknolojilerin gelişmesiyle yerlerini başka yöntemlere bırakabilirler. Yine de eğer kilogramın yeni tanımı uygun biçimde yapılırsa, bu işi en azından, 125 yıldan beri yürüten platin-iridyum silindir kadar sürdürmesi gerekiyor.

Robinson, I. "Redefining the Kilogram" Physics World, Mayıs 2004

Çeviri: Nermin Arık

KEKELEMEK YA DA KEKELEMEMEK



Kekemelik, konuşmanın normal akışını bozacak şekilde ortaya çıkan duraklama, bazı ses, hece ya da kelimeleri yineleme ya da uzatma şeklinde görülen bir konuşma bozukluğu. Sıklıkla 2-7 yaş çocuklarda görülmesi nedeniyle, çoğumuzun farkında olmadığı kadar büyük bir yüzdede ailenin endişe konusu. Buna karşın, genel olarak toplumda görülme sıklığı yalnızca %3.

Çocuğun gelişiminin belirli bir evresinde mutlaka konuşmakta bir zorluk çekmesi, birçok aileyi "acaba çocuğumuz kekeme mi?" kaygısına itiyor. Çünkü, 2-5 yaş arası çocuklar, bir yandan yeni kelimeleri ve bunlardan cümleler oluşturmayı öğrenirken, bir yandan da konuşmadan sorumlu yüz kaslarının eşgüdümlü çalışma yeteneğini geliştiriyor. Bunu yaparken de, konuşmalarında aksaklıklar görülmesi çok normal. Ancak, konuşmanın öğrenilmesi ve düzgün şekillenmesi sırasında görülen olağan bu tip konuşma aksaklıkları, kekemelikten belirgin farklılıklar gösteriyor. Bu noktada, ailenin bu ayrımı iyi yapması, bu sayede de çocuk üzerinde "acaba kekeleyecek mi?" baskısı kurmaktan uzak olması önemli.

Kekemelik, en yaygın olarak 5 yaşında başlıyor ve çocukların %5 ile 15'i bu dönemde kekeliyor. Yaş büyüdükçe kekemelik oranı da azalıyor. İlkokul dönemindeki çocuklarda kekemelik oranı %1'e düşerken, erkek çocuklarda kekemelik oranı kız çocukların yaklaşık 3 katına çıkıyor. Erişkinlerdeyse kekemelik, %80 oranında erkeklerde görülüyor. Bu cinsiyetler arası farkın nedeni henüz bilinmemekle birlikte, kadınların genel olarak iyileşme oranının daha yüksek oluşu ya da daha etkili telkin yöntemlerine sahip oluşları gibi koşulların bu durum üzerinde etkisi olabileceği düşünülüyor.

Kekemeliğin tehlike işaretleri arasında kelimeleri söylemede güçlük çekme, konuşurken ses tonunun incelmesi, hava geçişinin tıkanması ya da dilin istemsiz olarak dışarı çıkması sayılıyor. Kekemelerde, konuşma bozukluğunun yanında, başka bazı fiziksel belirtiler de gözleniyor. Bunların arasında, kekeleme sırasında özellikle göğsün üst bölgesinde nefes alıp verme bozuklukları ve gırtlakta tıkanma; dudaklar, çene ve dilde gerginlik ve yüz eklemlerinde sorunlar; istemsiz baş mimikleri, göz kırpıştırma ya da yüzü ekşitme gibi ikincil "kaçış" davranışları; özellikleri belirli kelimeleri kullanmaktan ya da konuşma ortamlarından (örneğin telefon konuşması yapmaktan) kaçınma sayılıyor. Bunlara ek olarak, garip bir tonda konuşmak ya da farklı bir aksan edinmek gibi "beklenmeyen" konuşma davranışları da gözlenebiliyor.

Tipik kekemelik belirtileri, sıklıkla kelimelerin başındaki ses ya da hecelerin tekrarlanması (g-g-g-gitmeyeceğim ya da me-me-me-merhaba gibi), daha ender olarak kelimelerin ya da sözcük gruplarının bütün halinde tekrarlanması, bazı ses ya da hecelerin uzatılması (a—nlıyorum gibi) ve konuşma sırasında gergin duraklamalar. Bazı durumlarda kekeleme, cümlenin

anlamını taşıyan esas içerik kelimesinde görülüyor.

Kekemeliğin, her yaş grubunda belirli sosyal ve psikolojik zorluklara yol açabileceği; gençlerin sosyal etkinliklere katılabilmelerinde, kendi yaşıtları ya da farklı yaştaki insanlarla sosyal iletişim kurmada güçlük yaşayabilecekleri, daha ileriki yaşlarda da iş bulmada yetersizlik ya da güvensizlik benzeri duygular doğurabileceği bir gerçek.

Sosyal ilişkilerin şekillenmeye başladığı ergenlik ve gençlik yaşları, kekemelik için en kötü yaşlar kabul ediliyor. Ancak, bu yaş gruplarındaki hastaların dikkatlerini akıcı konuşabilmek üzerine erişkinlerden daha kolay yoğunlaştırabilmeleri, çok daha azimli ve istekli olmaları da terapilere yardımcı oluyor. Bu yaş grubundaki hastaların ailelerine, onların tutkuyla sarılabilecekleri bir uğraş bulmalarına yardımcı olmaları öneriliyor. Çünkü, bazı etkinlikler kekemelerin konuşmasını akıcı hale geçirebiliyor. Bunların arasında en bilineni şarkı söylemek. Ancak bunun dışında, rol yapma, başkasının sesini taklit etme, bir metronom eşliğinde konuşma ya da koro halinde konuşma gibi durumlar, şaşırtıcı bir biçimde kekelemeyi tamamen ortadan kaldırabiliyor.

Kekemeliğin Fizyolojisi

Kekemelik, daha çok dopamin eksikliği ve beyin bölgeleri arasındaki bir eşgüdüm sorunu nedeniyle ortaya çıkan, gelişimsel bir bozukluk. Kekemelerin dilinde, ses tellerinde ya da nefes alıp vermesinde herhangi bir aksaklık bulunmuyor. Bazı uzmanlar, kekemeliğin, konuşmanın şekillendiği dönemde görülen normal hatalardan gelişerek ortaya çıktığını düşünüyor. Bunun nedeni de, bazı çocukların konuşmayı öğrenirlerken diğerlerinden daha fazla zorluk çekmesi ve bu zorluğun üzerine giderek kendilerini stres altına sokmaları. Bu da, konuşmayı şekillendiren çene kaslarının gereğinden fazla gerilmesine yol açarak, kekemeliğe dönüşebiliyor.

Beynin kaba anatomisini inceleyen yapısal beyin görüntüleme çalışmalarında, kekemelerin ve konuşma sorunu çekmeyenlerin beyinleri arasında bir farklılık gözlenmiyor. Beyin aktivitesini incelemeye olanak tanıyan fonksiyonel beyin görüntüleme çalışmalarıysa, kekeleme anında beyin etkinliklerinde belirgin değişiklikler olduğunu gösteriyor. Konuşma sırasında aktif olarak görünmesi gereken sol beyin bölgeleri pasif olarak görülürken, konuşma sırasında pasif kalması gereken sağ beyin bölgelerinde de aktif görünüyor. Kekeleme sırasında, işitme duyusuyla ilgili beyin bölgelerinde de olağandışı düşük bir etkinlik görülüyor. Bu nedenle, kekemeliğin bir anlamda kişinin işittikleriyle, hissettiği kas hareketleri arasındaki bir eşgüdüm bozukluğundan kaynaklandığı düşünülüyor.



Pozitron emisyon tomografisi (PET) çalışmaları, ağız hareketlerinden, seslerin algılanmasından ve deşifre edilmesinden sorumlu olan motor korteks (beyin kabuğu) gibi beyin bölgelerinde bir değişkenlik olduğunu gösteriyor. Ayrıca, dilin oluşturulması ve ifadesinden sorumlu olan ve sıklıkla sol baskın beyin yarımküresinde yer alan bölgelerin, kekemelerde sağ yarımkürede ya da her iki yarımkürede birden yer aldığı da gözlenmiş. PET çalışmaları, dopamin başta olmak üzere, nörotransmitter maddelerin beyin üzerindeki etkinliğinin gözlenebilmesine de olanak tanıyor. Bu çalışmalarda, kekeleme sırasında dopamin seviyelerinin yükseldiği görülmüş. Yeni elde edilen bir veri de, kekemelerin hem konuşurken hem de kekelediklerini düşündüklerinde, beyin etkinliklerinde benzer değişiklikler gözlendiği.

Beyin üzerinde yapılan cerrahi müdahalelerde, talamus bölgesi zarar gören hastalarda kekemelik başladığına ilişkin veriler bulunuyor. Talamus, çok sayıda işlevinin yanında, beyinde duyusal verilerin işlendiği ana bölge. Bu bölgenin zarar görmesi ya da cerrahi olarak uyarılması, her zaman kekemeliğe yol açmıyor. Ancak, sözü geçen vakalar talamusun konuşmanın şekillenmesinde ve kekemeliğin ortaya çıkışında rolü olabileceğini vurguluyor.

Başa alınan darbeler ya da felç hali, erişkinlerde kekemelik benzeri belirtiler ortaya çıkarabiliyor. Bu duruma nörojenik kekemelik adı veriliyor ve bu kişilerde, normal kekemelerde görülen diğer fizyolojik ya da psikolojik belirtiler (göz kırpma ya da yüz ifadeleri) gözlenmiyor. Aşırı derecede psikolojik stres yaratan bir durum sonrasında aniden başlayan kekelemeye de psikojenik kekemelik adı veriliyor.

Kekemeliğin Nedeni Ne?

Kekemeliğin nedeni kesin olarak bilinmemekle birlikte, birden fazla koşulun etkisinin altında ortaya çıktığı düşünülüyor. Kekemeliğin ortaya çıkış nedeni konusunda, tıp tarihi boyunca farklı yaklaşımlar ortaya atılmış. Eski Roma doktorları, kekemeliğin, vücudun 4 önemli yaşamsal sıvısı olarak kabul ettikleri kan, tükürük, safra ve kara safra (o zamanlar var olduğu ve negatif ruh haliyle ilişkili olduğu düşünülen sıvı) arasındaki dengesizlik nedeniyle ortaya çıktığını düşünüyorlardı. Bu nedenle de, kekemeleri tedavi etmek için, bu sıvılar arasındaki dengeyi kurmaya odaklanıyorlardı. 1700'lü yıllarda anatomi bilgilerinin artması sonrasında, Giovanni Morgani adlı İtalyan patolog, kekemeliğin hyoid kemiğinde oluşan bir deformasyon nedeniyle ortaya çıktığı görüşünü ortaya attı. Daha sonraki yıllarda, kekemeliğin, nefes alıp vermedeki düzensizlikler nedeniyle ortaya çıktığı düşünüldü ve hava akışını kolaylaştırmak amacıyla dil arkasına tüpler yerleştirilmesi yoluyla tedaviler denendi. 20. yüzyılın başlarındaysa, kekemeliğin psikolojik ve nörolojik kökenleri konusunda görüşler ön plana çıktı.

Kekemelerin belirli koşullar altında kusursuz akıcılıkta konuşabiliyor olmaları, araştırmaların anatomik anormalliklerden ziyade konuşma üretim sistemi üzerinde yoğunlaşmasına neden oldu. Konuşma üretiminin anahtar elemanı olan beyin de, aynı nedenden ötürü, kekemelik konusundaki araştırmaların ön sırasında yerini aldı.

Hastaların %40-60'ında, ailede de kekemelik olduğu dikkat çekici. Ayrıca, ikizler arasındaki kekemelik oranları (ikizlerden biri kekemeyse diğerinin de kekeme olma yüzdesi), özellikle tek yumurta ikizlerinde çok yüksek. Bu verilerin kekemeliğin genetik bir kökeni olduğu görüşünü desteklemesine karşın, kekemeliğin kalıtsal olduğuna dair kesin bir kanıt henüz bulunabilmiş değil. Ancak, dopamin adı verilen nörotransmitter maddenin vücuttaki seviyesinden sorumlu olan 3 genin, beyinde belli bazı bölgeleri etkileyerek kekelemeyi tetiklediği varsayılıyor. Bu genler, aynı zamanda Tourette sendromu ve obsesif-kompulsif sendrom gibi psikolojik hastalıklardan da sorumlu. Bu hastalıkların tamamı, beynin belli bölgelerinde anormal yüksek seviyede dopamin varlığı nedeniyle ortaya çıkıyor. Kekeleme sırasında da, konuşmanın kas hareketlerine çevriminden sorumlu olan sol kaudat çekirdekçikte çok yüksek seviyede dopamin gözleniyor.

Vücuttaki dopamin seviyesini düşüren bazı ilaçlar piyasada satılıyor. Bu ilaçlarla yapılan çalışmalar, ilaçların kullanımıyla birlikte, kekemeliğin ortalama %25-60 oranında azaldığını kanıtlıyor. Ancak, bu ilaçların çoğunun yan etkileri de var. Antidepresan ilaçların çoğu da kekemeliği artırıcı etki yapıyor.

Ne Zaman Endişe Duymalı?

Çocuğunuz;

- Bazı sesleri, heceleri, kelimeleri ya da sözcük gruplarını özellikle sık sık tekrarlıyorsa

- Konuşurken belirgin şekilde güçlük çekiyor ve bundan duyduğu rahatsızlığı fiziksel ya da psikolojik olarak belli ediyorsa,

- Konuşurken yüzünde ya da çene kaslarında olağandışı bir gerginlik varsa,

- Normal konuşma sesinde bile gergin bir ton kullanıyorsa,

- Özellikle belli durumlarda konuşmaktan ya da uzun cümleler kurmaktan çekiniyorsa.

Yapılan çalışmalarda, kekemelerin, kendilerine verilen bir metinde hangi kelimeleri okurken kekeleyeceklerini %98 oranında doğrulukla tahmin edebildikleri ortaya çıkmış. Placebo çalışmalarındaysa, kendilerine verilen ve konuşmalarını düzeltmelerine yardımcı olacağı söylenen hapları alan hastalarda hiçbir düzelme görülmemesi, hastaların kekelemeyeceklerine inanmalarının konuşmaları üzerinde hiçbir etkisi olmadığını kanıtlıyor.

Uyku düzensizliği ya da kalp atım hızında artış gibi fizyolojik streslerin kekemelik üzerinde herhangi bir etkisi bulunmuyor. Duygusal stresinse, kekelemeyi azalttığı, hatta bazı hastaların "kekeleyemeyecek kadar korku duyabildikleri" belirtiliyor. Bu durum, adrenalin ve dopamin arasındaki nörokimyasal ilişkiyle açıklanabiliyor. Kekemelerin hemen hepsi, iyi ve kötü günler yaşadıklarını belirtiyorlar. Bu da, olasılıkla çeşitli etkenler nedeniyle günlük olarak değişim gösterebilen dopamin seviyeleriyle ilişkili. Kekelemeyi en fazla artıran durumlarsa, zaman baskısı, kavramaya yönelik stresler, konuşmaya ilişkin korku ve anksiyete. Birinin adını söylerken, telefonda konuşurken, bir topluluğa karşı konuşurken, otoriter ya da makam sahibi bir kişiyle konuşurken kekeleme yüksek oranda artıyor. Herhangi bir sözcük öbeğinin tekrarlanarak söylenmesi, başka biriyle birlikte koro halinde konuşulması, şarkı söylenmesi, fısıldama, kişinin kendi kendine ya da hayvanlarla konuşması, kişinin sesini incelterek ya da farklı bir aksan kullanarak konuşması durumlarındaysa, kekeleme belirgin derecede azalıyor.

Tedavi Yöntemleri

Çocukların ve erişkinlerin tedavisinde, temelde benzer teknikler izleniyor. Özellikle çocuklara uygulanan terapilerdeyse, ailelere de çocuklarına karşı nasıl davranmaları gerektiği konusunda danışmanlık veriliyor.

Doğrudan terapi adı verilen yöntemde, kekeme olan kişiye doğrudan düzgün ve akıcı konuşma yolları öğretiliyor. Terapiye ilk olarak sesler ve kelimelerle, normalden çok daha yavaş bir konuşma temposuyla başlanıyor. Zamanla cümlelere geçiliyor ve konuşma hızı da sonradan artırılıyor. Konuşma kliniklerinde yapılan bu terapilerde, nefes alıp vermenin düzenlenmesi, konuşma kaslarındaki gerginliğin azaltılması, ses tellerinin kontrolü ve akıcı konuşma için gereken benzeri konularda yardımcı olan çok sayıda bilgisayar sistemi de bulunuyor.

Terapi boyunca hastalara, kekelemeleri konusunda rahat olmaları, gerektiğinde konuşmalarını kesip, rahatlayıp, daha sonra konuşmaya devam



Bir Kekemeyle Konuşurken

- Cümlelerini onun yerine bitirmemeye çalışın. Bu, onu daha fazla heyecanlandırır.

- "Dur, sakin ol, rahatla, derin bir nefes al" gibi telkin verici sözler söylememeye çalışın.

- Söylediklerini bölmemeye özen gösterin ve "cümlene yeniden başla" sözünden özellikle kaçının.

- Doğal bir göz teması kurun, rahatsız, endişeli ya da sabırsız görünmemeye dikkat edin.

- Onunla yumuşak, yavaş ve rahat bir şekilde konuşun.

- Sözünü bitirdiğinde dediklerini tekrarlamanız, kendisini doğru anladığınızdan emin olmasına yardımcı olacaktır.

- Eğer söylediklerini anlamadıysanız, bunu ona söylemekten çekinmeyin.



Diğer Konuşma Bozuklukları

Cluttering: Düzensiz bir ritm ve aşırı bir hızla konuşmayla birlikte gelen, kafa karışıklığı sonucu söylenmek istenen kelimenin yerine başka kelimelerin de kullanılmasıyla sonuçlanan bir akıcılık bozukluğu. Konuşan kişinin farkında olmadığı bu bozuklukta, kurulan cümleyle gramer ya da anlam bakımından alakası olmayan sözcük grupları cümleye katılıyor.

Tourette Sendromu: El ve ayaklarla kekeleme olarak da tanımlanan bu hastalık, kişinin kendini sürekli olarak nesnelere dokunmak zorunda hissetmesi ve bir kısım hastada ortaya çıkan havlama ya da benzeri ani sesler çıkarmayla karakterize.

Söz Yitimi (Aphasia): Beynin korteks (kabuk) bölgesinde meydana gelen hasar ve buna ek bazı etkenler sonucu ortaya çıkan, söylenenleri anlayabilmek ancak konuşma yeteneğini kısmen kaybetmek şeklinde görülen bir hastalık. Birden fazla türü olan söz yitiminde, hastalar dereceli olarak cümle kurma yeteneklerini yitirebiliyor ya da kelimeleri unutuyorlar.

edebilmeleri ve konuşmaktan çekinmemeleri yönünde de psikolojik yardımda bulunuluyor. Bu tedavilerde esas varılmak istenen nokta, kekeleyen kişinin başkalarıyla konuşurken "Ben bir kekemeyim, bu nedenle de size söyleyeceğim bir cümleyi kurmam alıştığınızdan uzun sürebilir.." gibi bir ifadede bulunabilmesi, bu sayede de konuşmaktan ötürü hissedeceği gerginliği azaltabilmesi.

Kekemeliğin tedavisinde çeşitli elektronik aygıtlar da kullanılıyor. Bunlardan en iyi bilinenleri, bir kulaklık yardımıyla hastanın kendi sesini biraz gecikmeli olarak veren DAF (Delayed Auditory Feedback) ve biraz daha yüksek bir frekanstan (yani daha ince bir tondan) veren FAF (Frequency-shifting Auditory Feedback) aygıtları. Her iki aygıtın kullanımı da, kekemeliği %70 oranında önleyebiliyor. Ancak, kullanımlarını öğrenmek için bir eğitim görmek gerekiyor ve konuşmanın kulağa değişik gelen bir hale gelmesine neden olabiliyor. Beyin görüntüleme çalışmaları, DAF ve FAF aygıtlarının, kekemeliğe neden olan normal dışı beyin etkinliklerini düzelttiğini gösteriyor. Yine elektronik gürültü filtreleyici gırtlak mikrofonları ve yüksek frekans filtreleri de, yalnızca kullanıcının sesini alıp, arka plandaki diğer seslerin bir kısmını filtreleyerek, konuşan kişinin kendini net bir şekilde duymasını sağlıyor.

Her yaş grubundan kekemenin bir arada bulunabildiği, yalnız olmadıklarını gördükleri ve birbirleriyle tecrübelerini paylaşarak rahatladıkları destek grupları da tedavilerde oldukça yardımcı. Bu gibi gruplardan oluşan kamplarda, özellikle çocukların üzerine yoğunlaşılıyor ve örneğin kampın son gününde bir tiyatro gösterisi yapmaları istenerek, hep birlikte topluluk önünde yüksek sesle konuşmaları sağlanıyor. Bu başarıları da, büyük bir alkışla ödüllendiriliyor.

Kekemeliğin tedavisi için denenmiş olan çok sayıda ilaç var. ABD'de yapılan placebo kontrollü deneylerle üzerinde çalışılan bu ilaçlardan, etkili olduğu kanıtlanan yalnızca iki ilaç bulunuyor: Haloperidol ve Risperidone. Haloperidol, yan etkileri nedeniyle nadiren kullanılan bir ilaç. Risperidone ise, diğerinden daha az yan etki gösteriyor. Ancak, bu ilacın kullanımı sırasında bazı hastalarda uyku hali ve geçici menstruasyon bozuklukları gibi yan etkiler görüldüğü rapor ediliyor. Bu da, ilacın prolaktin hormonunun seviyesini yükseltmesi nedeniyle ortaya çıkan bir durum. Bu iki ilaca benzer özellikler taşıyan Olanzapine adlı bir üçüncü ilaç da, yakın zamanda kekemelik tedavisinde kullanılmaya başlandı. Yapılan çalışmalarda, yalnızca az sayıdaki hastada, uyku hali, iştah açılması ve hafif bir kilo artışı gibi çok önemli olmayan yan etkiler görüldüğü biliniyor.

Alternatif tedavi yöntemi olarak, Botulinum toksininden yapılan Botox isimli ilaç da kekemeliğe karşı denenmiş. Yapılan çalışmalarda deneklerin çok az bir kısmında iyileşme görülürken, bu iyileşme asla normal kabul edilebilecek bir düzeye ulaşmamış. Buna ek olarak, Botox enjekte edilen deneklerin bir kısmı da solunum sorunları ve ses kısılması yaşamış.

Kekemelik konusunda araştırmalar devam ediyor. Ancak, artık günümüzde kekemeliğin fizyolojisinin büyük ölçüde anlaşılmış olması, çok yakın zamanda kekemeliğin nedeninin tamamen ortaya çıkarılabileceği ve bundan sonra da %100 başarıya ulaşabilecek tedavi yöntemlerinin uygulanabileceği konusunda umut verici.

Deniz Candaş



Bazı Ünlü Kekemeler

Aristo... Robert Boyle... Charles Darwin... Isaac Newton... Kral Charles I... Kral Louis II... 1. Napolyon... Theodore Roosevelt... Winston Churchill... George Washington... Ezop... Marylin Monroe... Bruce Willis...

Kaynaklar:
Shames, G.H., Wiig, E., Secord, W.A. "Human Communication Disorders"Merrill, 1994.
http://www.casafuturatech.com/Book/faq.hmtl



ANADOLU'NUN KALBİNDE BİR İÇ DENİZ

TUZ GÖLÜ

Fotoğraf: Eray Çağlayan

Ankara'dan Konya'ya doğru ilerliyoruz. Sırayla, ODTÜ ormanlarıyla çevrili Eymir Gölü, Mogan, Gölbaşı... Açıldıkça, renk yeşilden ve maviden daha silik renklere, sarıya doğru değişiyor. Aralarda yine ufak su birikintileri; kimi betonla çevrilmiş yapay gölcük, kimi de bir zamanlar gölmüş ama, artık kuruya kuruya küçücük kalmış. Parsellenmiş tarlalar, aralarda ince çizgiler halinde kalmış tek tük derecikler... Derken, önümüzü birden bir beyazlık kaplıyor. Ama alabildiğince geniş, alabildiğince uzun. Sanki bir çöl, ama insanı içine alıp kaybeden türden. Metalik beyaz, üzerinde su sıvasının verdiği bir parlaklık mı desek? Yerde, ama sanki göğün derinliklerinde... Baş döndürücü, ama insanın ayaklarını yerden kesen türden. Tuz Gölü burası. Tıpkı bir ressamın fırçasından çıkmış gibi beyazın farklı metalik tonlarının lekeleri hakim gölde. Kimi yerlerde çiçek gibi açmış adacıklar görünüyor, üzerleri pembemsi beyaz noktalarla kaplı; dürbünün merceğinden bakıldığındaysa Flamingo bunlar. Hemen gölün kenarlarında dünyanın en güzel, en narin çiçekleri başlıyor belli belirsiz kendini göstermeye; tuza bağımlı, dünyanın başka hiçbir yerinde yaşamayan. Tıpkı adı gibi, aslında tuz havzası burası. Barındırdığı canlılarla, Önemli Doğa Alanı...

TUZ GÖLÜ, Türkiye'de Van Gölü'nden sonraki ikinci büyük gölümüz. 1600 km^2'lik alanıyla Konya havzasında yer alan bir iç deniz aslında. Konya havzasının kuzeydoğusunu kaplayan alabildiğince büyük beyaz bir alan. Avrupa'daki en tuzlu göl. Çevresindeki tuzcul bozkır, sazlıklar ve uydu göllerle birlikte bir alt havza. Tuzluluk oranı %32. Gölün genişliği ve uzunluğu mevsimse göre değişiyor. Ancak, ortalama genişlik ve uzunluğu 80 km'ye 40 km. Ortalama derinliğiyse 70 cm. Aslında gölün en derin bölgesi Şehitlerhanı denen bölge. Bu bölgede derinlik genellikle 1.5 m'yle korunuyor. 3500 hektarlık gölün bu kısmı aynı zamanda tuz yoğunluğunun da en düşük olduğu yer. Gölün bu kısmı, zamanla kuruyarak gölden ayrılmış. Şereflikoçhisar-Aksaray zonundan tatlısu alıyor. En sığ yerleriyse santimetrelerle ölçülüyor ancak.

Tuz Gölü, Yer hareketleri sırasındaki kırılmalar, kıvrılmalar ve yükselme ve çökme hareketleri sonucu oluşan tektonik bir göl. Birkaç milyon yıl yaşlı (neojen yaşlı) gölün oluşumu üzeri-



ne yapılmış ayrıntılı çalışmalar olmasa da, Tuz Gölü fayı sayesinde genel bilgilere ulaşılabiliyor. Havza, yaklaşık 23.000-17.000 yıl öncesinde Tuz Gölü çevresindeki uydu gölller arası tümüyle suyla kaplı bir içdenizmiş. Daha sonra göl, alt havzalara bölünmeye başlamış ve aralarda bataklık ve sazlık oluşumları başlamış. Yakın zamanda yapılan çalışmalara göre, Tuz Gölü'nün su seviyesi 10.000 yıl önce düşmeye başlamış ve Aksaray bölgesi tümüyle göl kenarında kalmış. Her ne kadar, Tuz Gölü halen haritalarda 260.000 hektarlık eski alanıyla gösterilse de şu anda ancak 160.000 hektarlık bir alanı kaplıyor. Ancak, yaz kuraklığıyla birlikte bu alan da neredeyse yarı yarıya küçülüyor.

Tuz Gölü'ndeki tuzluluk, doğusundaki alçıtaşı oluşumlarından geliyor. Tuz Gölü havzasındaki toprak tipi de dolayısıyla tuzlu ve alkali. Hemen çevresindeki toprak yapısıysa alüvyonlu. Havzada, Tuz Gölü'nü besleyen en önemli yüzeysuyu, Melendiz dağından çıkan ve Aksaray yakınlarında Uluırmak adını alan Melendiz çayı. Ancak, bu kaynak 1962 yılında kurulan Mamasin barajıyla kesilmiş. Bunun dışında, Peçenek ırmağı ve Cihanbeyli beldesinden gelen insuyu da sularını Tuz Gölü'ne boşaltan yüzeysuları. Yeni çalışmalar, Peçenek ırmağı üzerinde de içme suyu elde etmek için baraj kurma yolunda sürüyor. Bunlar coğrafya kitaplarında adı geçen yüzeysuları. Ancak, Tuz Gölü için bir "tatlısu" girişi daha var ki, coğrafya kitaplarında yer almıyor: Konya Ana Tahliye Kanalı. DSİ tarafından 1974 yılında tümüyle tarımsal amaçlı inşa edilmiş. Ancak, 1977 yılında Konya şehrinin atık suları tali bir kanalla bağlanmış. Bunun üzerine, kanal atıklar için kanalizasyon görevi görmeye başlamış. Zamanla, kanalın geçtiği öteki yerleşim alanlarının evsel ve sanayi atıkları da hiçbir arıtıma uğramadan kanala verilmeye başlayınca, kanal tümüyle atıklardan kurtulma kanalı haline gelmiş. Elbette, bu kirlilikler yollarda yenilerinin de eklenmesiyle kanalizasyon niteliğinde akarak Tuz Gölü'ne kadar ulaşıyor. Zaten, Tuz Gölü'nün üzerinden geçerken de, tüm o kendini içine çeken kurşuni parlak beyazın kenarında ilk göze çarpan yer de kanalın göle ulaştığı alan oluyor. Bu kanal, Konya'dan Tuz Gölü'ne kadar yaklaşık 150 km'lik bir alandan geçiyor ve geçtiği alandaki tüm kirlilikleri toplayarak Tuz Gölü'ne boşaltıyor. İçiniz kaldırır mı bilemiyoruz ama, bu kanalın içinde barındırdıklarını bir gözden geçirecek olursak: Tüm Konya ve 150 km'lik alandaki arıtılmamış kanalizasyon atıkları, sanayi atıkları, tarım alanlarında kullanılan tarımsal ilaçların atıkları... Ancak, Tuz Gölü'ndeki yüzey suyu girdisi artık o kadar azalmış durumda ki, her ne kadar coğrafya kitaplarına henüz geçmemiş olsa da, bu kanal da Tuz Gölü'nü besleyen yüzey sularının arasında sayılıyor.

Tuz Gölü Havzası içinde, Tuz Gölü'nden başka uydu göller olarak adlandırılan Tersakan, Bolluk ve Kulu Gölü de yer alıyor. Hatta, bunların yanında bir zamanlar adını Türkiye haritasına yazdıran ancak artık yalnızca hafızalarımızda kalan birkaç sulakalan daha. Tüm bu sulakalanlar, Tuz Gölü Havzası'nın hidrolojik ve ekolojik döngüsünü sağlıyor. Zaten bu nedenle de, Tuz Gölü için yapılan koruma çalışmaları tüm havzayı kapsıyor.

Aslında, gölü besleyen bir de yeraltı suları var. Hatta yıllık ortalama yağış miktarının 400 mm'nin altında olduğunu düşünürsek, neredeyse alanı besleyen son önemli kaynak. Havzadaki su döngüsünü ve buharlaşmayı dengeleyen en önemli kaynak. Yeraltı sularının büyük kaynağı yağmur ve su yataklarından gelen girdiler. En önemli su kaybıysa buharlaşma ve sulama için kuyulardan su çekilmesi. Yeraltı sularının büyük kısmı tuz oluşumla-



Fotoğraf: Özge Balkız

Kanatlı Yaşam Ortaklarımız



Fotoğraf: Volkan Yüksel

Tuz Gölü bütün Türkiye için flamingoların en önemli üreme, barınma ve beslenme alanı. Hatta göl, Akdeniz havzasında flamingoların üredikleri en önemli alanlardan birisi olarak kabul ediliyor. 1970'li yıllardan bu yana flamingolar düzenli olarak Tuz Gölü'nde, Türkiye'nin en büyük flamingo üreme kolonisini oluşturuyorlar. Tuz Gölü çevresindeki uydu göller, Kulu, Tersakan, Bolluk da flamingoların gün içerisinde beslenmek için uğradıkları yerler. Flamingolar kalın ve küt yapılı gagaları ile tuzlu ve sodalı göllerde yaşayan çok küçük canlıları ve algleri yiyerek besleniyorlar. Suyun dibindeki çamuru kalın diliyle damağı arasında sıkıştırıp kenarı filtre gibi olan gagasıyla süzerek, tıpkı mavi balina gibi bu mikroskobik büyüklükteki besinleri topluyorlar. Flamingoların üreme alanları Tuz Gölünün güney kısmındaki adacıklar. Gün içerisinde, beslenmek için çevredeki uydu gölleri kullanan flamingolar, konaklamak için tekrar bu alana geri dönüyorlar. Flamingo yavruları, yumurtalarından çıktıktan sonra başlarında nöbetçi erişkinlerle birlikte gölün batısında Ana tahliye kanalının göle döküldüğü alana gidiyorlar. Tıpkı, bizde olduğu gibi, flamingo yavrularının "kreş"leri de bu alanda seçilmiş. Nedeni tam olarak bilinmese de, alanda yavruların beslendiği tuzlu su karidesinin ve öteki halofit bakterilerin daha yoğun olduğu tahmin ediliyor. Zaten flamingolar da pembe-kırmızı renklerini bu canlılardan alıyorlar. Flamingo yavruları ilk yumurtadan çıkıp kendileri beslenmeye başladıkları zamanlarda, tıpkı erişkin bir flamingonun siyah beyaz bir kopyasını andırıyorlar. Bu canlılarla beslenmeye başladıkları zamandan itibaren renkleri değişmeye ve siyah görünen alanları pembe-kırmızı renklere dönmeye başlıyor.

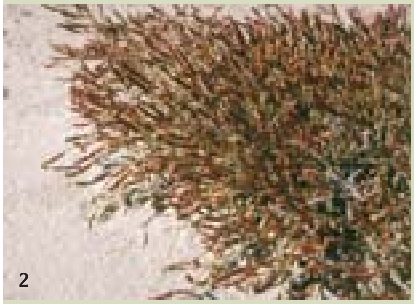
Alandaki ekolojik döngünün temelini Tuz Gölü havzasındaki su döngüsü oluşturuyor. Havza gerek sulak alanları gerekse sazlıkları, batak alanları ve bozkır yapısıyla yalnızca flamingolara değil, başka pek çok kuşa da ev sahipliği yapıyor. Bu nedenle de, ÖKA (Önemli Kuş Alanı) statüsüne sahip. Sakarca kazları (*Anser albifrons*) ve turnaların (*Grus grus*) dünya nüfusunun önemli bir kısmı yılın belli dönemlerinde bu gölün çevresinde yaşıyor. Tuz Gölü yok olduğu taktirde gidebilecekleri benzer bir yer yok. Aynı şekilde Mezgeldeğin de en büyük populasyonu bu havzada yaşıyor. Alanda yaşayan başka bir kuş türü de soyu tehlikede olan büyük cılıbıt. Bir de toylarımız var; görmek her insana, hatta her kuşçuya nasip olmayan. Toy görmek, rütbe atlamak gibi bir şeydir kuş gözlemcileri için. İşte bu nedenle, efsane olmuş bir kuş. Tuz Gölü havzası, toyların bir araya gelip en güzel kur danslarıyla birbirlerini tavladıkları yer. Yani çiftleşme alanı. Toylar bu alanda çiftleştikten sonra alandan uzaklaşıp tekrar yumurtlama alanlarına dönüyorlar. Bu ender kuşların, alanda yaşamlarını sürdürmek için, beslenebilecekleri, saklanabilecekleri ve üreyebilecekleri alanlara gereksinimleri var.















1) *Onosma halophilum*-tuzcul emzikotu-endemik: Bilinen bir kullanımı olmamasına rağmen buna yakın bazı türlerin (*O. sericeum*) yaprakları yaraların tedavisinde kullanılmakta. Familya üyelerinin çiçekleri besleyici zengin bal özüne sahiptir. Tüp şeklindeki çiçeklerinin diplerindeki bal özleri emildiği için bu ad verilmiştir. Familyanın diğer bazı üyeleri de (Anchusa türleri) benzer yapıda çiçeklere sahiptir. **2)** *Salicornia europaea*- deniz börülcesi: Sebze olarak yenilebilir, hafif haşlandıktan sonra salata yapılır, idrar arttırıcı ve kuvvet verici özelliği vardır. Sonbaharda büründüğü parlak kırmızı rengiyle tuzlu bataklıkların en çekici bitkisi olur. **3)** *Centaurea pterocaula*- Peygamberçiçeği **4)** *Saponaria karapinarense*- Karapınar sabunotu-dar endemik-yayında **5)** *Taraxacum mirabile*- cibcik-endemik Sütlü olan bu bitkiler yem bitkisi olarak idealdir. Yegane beyaz çiçekli bu karahindiba (diğerleri sarı çiçekli) Mayıs ve Haziran aylarında, çok cazibeli görünüşüyle tuzlu topraklarda peyzaja renk katar. **6)** *Acantholimon halophilum* (tuzcul kirpidikeni)-dar endemik **7)** *Halochnemum strobilaceum*, çuvan, acıot-zorda kalınca az miktarda otlanabilmekte. Tuza en dayanıklı, etli tuzcullardan birisi, yani salicornia gibi. Tuz Gölü'nü dar bir kuşak halinde çeviren bü türün bulunduğu alanlar çok tuzlu olup kışın genellikle su altında kalmaktadır. Tür genellikle göle en yakın ilk kuşakta ya saf veya birkaç türden ibaret gruplar oluşturur. Tek türle (monotipik) temsil edilen bu tür, hidrofitik halofitlere güzel bir örnektir. Tuza toleransı çok yüksektir. Bilinen herhangi bir kullanımı olmamakla birlikte, tuzlu bataklardaki kuşlar için yataklık yapmakta. Uzun süre yeşil kalmasından dolayı (herdemyeşil) ilk bahara girerken yeşile hasret koyunlar tarafından tercihen otlanmakta, fakat bu dönemde aç karna biraz fazla otlanırsa düşüklere neden olmakta. Ayrıca yaz aylarında inekler ve koyunlar tarafından çeşni olarak az miktarda otlanmakta. Sonbaharda yeşilden portakal ve mora dönen bu tür geniş tuzlu topraklarda peyzaja renk katmakta. (Fotoğraflar: Mecit Vural)

Bozkırın En Güzel Renkleri

Tuzlu topraklar, birçok canlının yaşamasına imkan vermezken, bu topraklara uyum sağlamış bitkilerinse tek yaşam alanları. Yani bu alanlar dışında hiçbir yerde yaşayamıyor bu tuzcul bitkiler. Bu yerlerden biri de, Türkiye'nin ve dünyanın en önemli bitki alanlarından olan Tuz Gölü. Tuz Gölü, gözlerimizin alıştığının dışında renkler sunar bize, tıpkı öteki bozkır alanlar gibi. İlk bakışta, ağaçların göz dolduran yeşiline, soğanlı bitkilerin bağıran renklerine alışık gözlerimiz için çorak bir alan gibi görünür. Yanına yaklaştıkça çeker bozkır bizi içine. O zaman fark ederiz, en güzel renkleri narin narin bize sunan o cesur çiçekleri. En güzel beyazı, kırmızıyı, pembeyi, moru görür gözlerimiz. Sonbaharda açar, yarım metreden uzun olmayan yaprakları küçülmüş bu otsu bitkiler. Gövde ve yaprakları kuraklığa uyum sağlamak için değişikliğe uğramış, güneş ışınlarının yakıcı etkisinden korunmak için çoğunlukla tüylerle kaplanmıştır yaprak örtüleri. Bazılarının da gövde ve yaprakları su depolamak için etli olur. Köy kadınlarımızın elleriyle özenle dokuduğu kırmızı desenli kilimleri andırır uzaktan bakıldığında. İşte, Tuz Gölü'nün çevresindeki tuzcul bozkırı da böyledir. Alır içine insanı en güzel tablolar gibi.

Tuz Gölü Havzası doğal bir bozkır alanı. Her ne kadar aksi gibi görünse de, havzada çok sayıda endemik bitki yaşıyor. Yani, dünyanın hiçbir yerinde olmayan bitkiler. Yalnızca Tuz Gölü çevresinde 20'den fazla endemik bitki olduğu biliniyor. Üstelik 6 tür de, henüz yayın aşamasında olan endemik bitki var, bilim dünyasına Türkiye'den tanıtılan. Gazi Üniversitesi'nden Prof. Dr. Mecit Vural ve arkadaşları tarafından yeni adlandırılmış 6 yeni bitki, belki de bilim dünyasında yeni kapılar açacak insanlığa. Prof. Dr. Mecit Vural, bu bitkilerin korunmasının ne kadar önemli olduğunu vurguluyor her cümlesinde. En başta, pek çok canlının barınamadığı bu topraklarda yaşam mücadelesi veren bu cesur bitkilere hayranlığından ve saygısından. Çünkü, bunca zorlu koşullara karşın bu bitkilerin bizden hiçbir beklentisi olmadığını söylüyor: "Gölge etme başka ihsan istemem senden" diyerek bitkilere tercüman olup. Daha sonraysa, ne yazık ki insanların beklentilerini hatırlayıp, bilimsel gerçeklere dönüyor: "Bu bitkilere gözümüz gibi bakmalıyız, çünkü onlar bizim gen kaynaklarımız." Bilim dünyası henüz bu bitkileri tanımıyor; ve alandaki daha pek çok bitkiyi. İşte bu nedenle onları korumamız gerekiyor. Belki de, ileride pekçok hastalığa, açlığa çare olabilecek gen kaynaklarımızı yok etmemek için.

Tuz Gölü'nü çevreleyen alanda, tek yıllık ya da birkaç yıllık otsu bitkiler ve çalılıklar yaşıyor. Yıllık ortalama 400 mm'den düşük olan yağış alan bu alana özgü bitkiler. Bu bitkiler, alandaki yaşamın sürmesi için çok önemli. Pek çok canlı, bu bitkilerin arasında barınıyor, nimetlerinden faydalanıyor. Hatta, bölgede yaşayan insanlar da bu bitkilerden yararlanıyor. Ancak, yalnızca tuzlu alanlarda yaşayabilen bu ender bitkiler için en büyük tehlike, alanda başlayan sulu tarımın yaygınlaşması. Alanda öncelikli geçim kaynaklarından biri hayvancılık. Hayvanlar, meralarda ve bu bozkırdaki bitkilerin bir kısmıyla besleniyor. Ancak, bu bitkiler her ne kadar ağır otlatma koşullarına dayanıklı türler olsalar da, meraların tarım alanlarına dönüştürülmesi ve hayvan sayısında bir azalma olmaması nedeniyle, aşırı otlatmalar başlamış ve son yıllarda bu bitkilerin sayılarında da azalmalar görülmüş.

Tuz Gölü'nden çevresine doğru ilerledikçe ilk olarak denizbörülcesi gibi tuz isteği en yüksek bitkiler çıkıyor karşımıza. Bunların arasında seyrek olarak yine tuz isteği çok olan çuvanlara da rastlanıyor. Dışa doğru açıldıkça çuvanlar, daha az tuz isteyen betneyle karışmaya başlıyor. Daha sonraki bitki topluluklarındaysa cırtlık, çöven ve erişte gibi çorakçıl bitkiler ortaya çıkmaya başlıyor. Daha az tuzlu olan dağ eteklerine kadar, yavşanlar, kekik ve gevenler uzanıyor. Bunlardan yavşan ve ezgen, hayvanların en sevdiği iki bitki türü. Tüm bu zengin ve endemik bitki örtüsüyle, alanda pek çok bölge ÖBA (Önemli Bitki Alanı) sınıfına giriyor.



Gölde ham tuz üretimi, Tekel A.Ş.'ye ait kaldırım, Kayacık ve Yavşan Tuzlalarında, havuzlama sistemleri üzerine uygulanan güneş evaporasyonunun çökelttiği tuzun çıkarılmasıyla gerçekleştiriliyor.
Fotoğraf: Özge Balkız







rından aktığı için tuzla doygunlaşıyor. Yani, göl sürekli tuzlu suyla besleniyor. Çevresindeki bozkırlar da, bu duruma uyum sağlamış, dünyada ender rastlanan peyzajı tamamlıyor.

Tuz Gölü havzası, 1992 yılından beri SIT alanı. 2000 yılı Eylül ayında da Çevre ve Orman Bakanlığı Özel Çevre Koruma Kurumu tarafından ÖÇKA (Özel Çevre Koruma Alanı) ilan edilmiş. 2002 yılındaysa, yapılan çalışmalar sonucunda alan ilk halinden biraz daha genişletilmiş. Özel Çevre Koruma kurumunun amacı, Tuz Gölü'nü özellikle Konya Ana Tahliye Kanalı'yla gelen atıklardan korumak. Yani, arıtım sistemleri kurarak, atık suların kirliliklerden arındırılarak göle ulaşmasını sağlamak. Bunun için, tüm ön hazırlıklar bitmiş; alanda gerekli çalışmalarla projeler hazırlanmış, kaynak sağlanmış. Bu projelerin bir kısmı, yapım aşamasına kadar ulaşmış. Ancak bir kısmı, kağıt üstünde bekliyor. Alanın, özel çevre koruma alanı ilan edilmesinin nedeni, alanda barınan canlı çeşitliliği: AB mevzuatına göre korunması gereken kuşlar, memeliler, endemik balıklar ve yaşama sımsıkı bağlı cesur bitkiler.

İşte tüm bu çeşitlilik, zenginlik, hassaslık ve enderlik, ilgileri Tuz Gölü Havzasına çekiyor. Çevre ve Orman Bakanlığı Özel Çevre Koruma Kurumu'nun yanında, üniversiteler ve dernekler de, alanın korunması için çaba gösteriyorlar. WWF Türkiye (Doğal Hayatı Koruma Vakfı), alan içinde çalışan tüm ilgi gruplarını bir araya toplamak ve elbirliğiyle mücadele etmek için projeler hazırlıyor. Doğa Derneği, biyolojik çeşitliliği koruma kapsamında flamingo ve toyları Koruma projeleri yürütüyor. Atlas dergisiyle Doğa Derneği'nin el birliğiyle hazırladığı "Sıfır Yok Oluş" kampanyası da (www.sıfıryokoluş.com.tr), Tuz Gölü'nün ve daha başka önemli doğal alanların halka tanıtılmasını ve birlikte korunmasını sağlamada öncü rol oynuyor.

Tarihin İzleri

Alan elbette yalnızca doğal güzelliğiyle değil, tarihi ve arkeolojik özellikleriyle de ilgi odağı oluşturuyor. Tuz Gölü havzasında toplam 73 arkeolojik saha bulunmuş. Bunlardan 51 tanesi çok zengin tarihi çeşitliliğe sahip höyük, 13 tanesi ören yeri, 2 tanesi cami, 2 tanesi kale, 1 tanesi kervansaray, 1 tanesi su kanalı, 1 tanesi açık hava sitesi, 1 tanesi yığın ve 1 tanesi de yer altı şehri. Höyüklerin tümü 1. Derece Arkeolojik SIT alanı. Barındırdığı, çe-

şitli dönemlerden kalma seramikler, alanda farklı medeniyetlerin varlıklarını sürdürdüğünün iyi bir göstergesi. Aynı şekilde, alanda bulunan 13 ören yeri de 1. Derece Arkeolojik SIT alanı ilan edilmiş. Yer altı şehri yeni bulunduğu için koruma derecesi henüz belli değil. Bir zamanlar tuz ticaretinin kalbinin attığı İpek Yolu üzerinde bulunması da, alanın tarihi değerini artırıyor.


Mezgeldek

Ekoturizm

Turizm dediğimizde genellikle aklımıza, dinlenmek ve eğlenmek gelir. Ülkemizin, her biri birer cennet parçası olan köşelerinde gündüzleri mavinin ve yeşilin içinde sularla birlikte akmak ve güneş battığındaysa en parlak ışıklı diskolarda eğlencenin içinde kaybolmak. Elbette, turizm bunlarla sınırlı değil. Üstelik başına bir de "eko" ön eki geldi mi, biraz daha farklı yönleri de çıkıyor açığa.

Ekoturizm, 1980'li yılların başlarında turizmin doğal yapılara zarar vermeye başladığı dönemlerde, doğayla uyumlu alternatif bir turizm olarak çıktı ilk olarak karşımıza. Yayla turizmi, çiftlik turizmi, botanik turizmi, yaban hayatı gözlemi, kuş gözlemciliği, trekking-hiking, olta balıkçılığı gibi doğa içinde doğaya zarar vermeden yapılabilecek eğlenceli ve bir o kadar da dinlendirici etkinlikler.

Ekoturizm, tüm dünyada daha çok korunan alanlarda yapılıyor. Bunun nedeniyse, buralardaki eşsiz doğal ve kültürel kaynakları kurallar ve kısıtlamalarla her türlü faaliyetin bozucu etkilerinden korumak. Diğer bir nedense, yöre halkına doğaya zarar vermeden, aksine doğayı koruyarak elde edebilecekleri bir kazanç kapısı açmak. Yalnızca korunan alanlara giriş ücreti olarak ödenen paralar bile, yerel halka önemli miktarlarda kazanç sağlayacak düzeylere ulaşabiliyor. Bunun yanında, alandaki biyolojik çeşitliliğin, arkeolojik sahaların ve barındırdığı tarihi anlatmak için rehberlik yine önemli bir kazanç sağlayacak. Konaklama, yiyecek ve geleneksel ürün satışlarından elde edilen gelirler de, yerel halka önemli bir maddi kaynak kapısı. Güne bozkır kuşlarının ötüşleriyle günaydın demek. Dünyanın hiçbir yerinde bulunmayan ender bitkileri görmek. Tuz gölünün tuzcul bozkırı arasında dolaşarak belki de varlığının farkında bile olmadığınız kuşlarla karşılaşmak, birbirlerine kur yapan toyları uzaktan dürbünlerinizle izlemek... ve tarihte bir yolculuk yaptıktan sonra, bir yörük çadırının altında Fatma teyzenin elleriyle köy unu ve köy peyniriyle hazırladığı o sıcacık gözlemeyi, bozkırın uçsuz bucaksız boşluğunda en sessiz düşüncelere dalarak ısırmak... İşte ekoturizm, Tuz Gölü bozkırında insanı böyle içine çeken birşey olsa gerek. Bir de, büyülü bir tatilin sonunda, o büyüyü hep anımsatacak yöreye özgü bir hatıralık eşya aldık mı, kim unutturabilir bize oradaki tabloyu ve en sessiz düşlerimizi?

Banu Binbaşaran Tüysüzoğlu

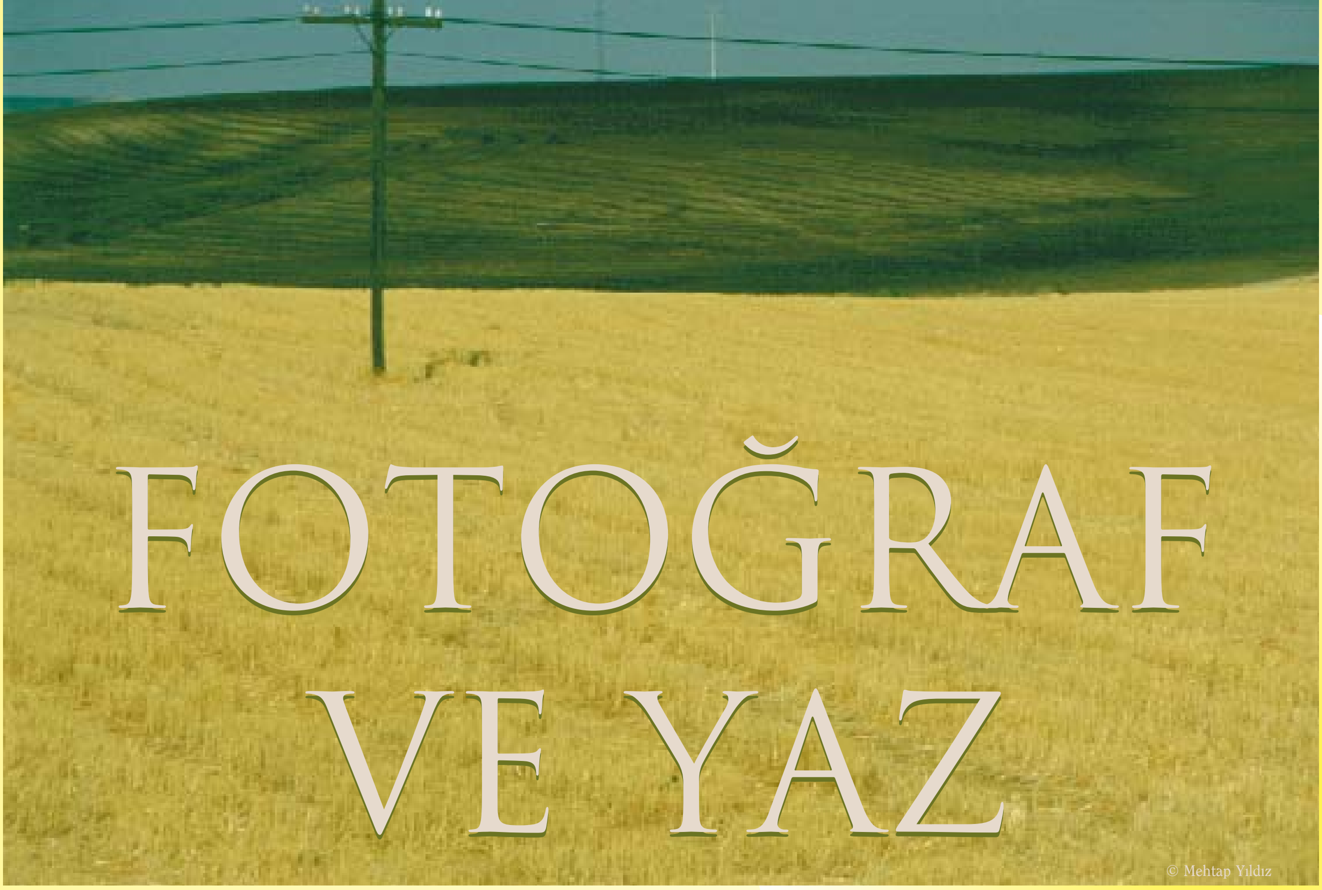
Endemik Balıkların Son Durağı

Tuz Gölü'nde belki de hiç beklenmeyen canlılar balıklardır. Bu kadar tuzlu bir ortamda balık nasıl yaşar sorusu gelir hemen aklımıza. Ancak, her ne kadar göl içinde olmasa da, göle dökülen minik derelerin ağızlarında, başka hiçbir yerde yaşamayan balıklar yaşıyor. Bunlardan biri, *Aphanius chantrei*.

Tuz Gölü'nde yaşayan ve tropik kökenli olan bu türün durumu oldukça ilginç. İç tatlısu gölünde yaygın olan bu hayvanlar, daha sonra ana göl daha küçük göllere parçalanıp, bazılarının tuzlu su özelliği kazanmaya başlamasından sonra, bu göllere dökülen nehirlerin ağzında yalıtılmış durumda kalmışlar. Özellikle Tuz Gölü'ne dökülen derelerin ağzında çok küçük populasyonlar halinde ve birbirinden belirli kalıtsal farklarla alt türlere ayrılıyorlar. Bu türe ait bireyler, yalnızca Tüz Gölü'ne dökülen küçük derelerin ağzında yaşıyorlar. Ancak, ilkbaharda en bol tatlısu akışının olduğu zamanlarda, göl kıyısında bir tatlısu köprüsü oluşursa göle girip en yakındaki populasyonla temasa geçebiliyorlar. Tuz Gölü'ne dökülen derlere endemik başka bir balık türüyse, *Phoxinellus crassus*.


Ana tahliye kanalı, Konya'dan başlayarak göle kadar kadar 150 km'lik mesafede tüm kirleticileri göle taşıyan, en önemli kirlilik kaynağı.

Kaynaklar:
Tuz Gölü Entegre Çevre Projesi Fizibilite Etüdü, Çevre ve Orman Bakanlığı Özel Çevre Koruma Kurumu, 2001
Eken,G., Magnin G., A Preliminary Biodiversity Atlas of the Konya Basin, Central Turkey, DHKD, 1999
Kılıç, D., T., Eken, G., Türkiye'nin Önemli Kuş Alanları 2004 Güncellemesi, Doğa Derneği, 2004
Özhatay, N., Byfield, A., Atay, S., Türkiye'nin Önemli Bitki Alanları, WWF Türkiye, 2003
Ali Demirsoy, Genel ve Türkiye Zoocoğrafyası "Hayvan Coğrafyası"



FOTOĞRAF VE YAZ

© Mehtap Yıldız

Gün geçtikçe ısınan havalar, güneşi daha çok görebildiğimiz uzayan günler bütün güzelliği ve çekiciliğiyle yalnızca yaz mevsiminin değil, zengin fotoğraf olanaklarının da habercisi. Yazın, herşey canlı, neşeli, cazibeli ve rengârenk bir havaya bürünür. İnsanlar çok daha dingin, huzurlu ve mutlu görünürler. Daha da iyisi, sıcak ve güneşli bir havanın fotoğraf makinelerimizi alıp, güzelliklerin peşinden koşmaya zorlayan davetkarlığıdır. Her mevsimde olduğu gibi, yazın da fotoğrafçıların bazı sorunlarla karşılaşması kaçınılmaz. Sıcak hava ve sert ışık koşulları sorunların ana nedenleri.

Genellikle tatillerin, dinlencelerin, gezmelerin ve yolculukların habercisidir yaz mevsimi. "Bu yaz...." diye başlayan çok sayıda tümce duyarız yakınlarımızdan. Mevsim henüz başlamadan, yapılacaklarla ilgili hayaller kurulur, planlar yapılır. Fotoğrafçıların da yaz için planları vardır. Kar, yağmur, çamur, soğuk gibi engeller olmaksızın yolculuk yapma olanağı sunar yaz mevsimi. Çadırda kalabilir, kışın gidilmesi olanaksız görünen yaylalara, dağların zirvelerine gidibilir ya da sıcak yaz günlerinin başrol oyuncusu denizden yararlanabilirsiniz. Kardan kurtulmuş bir dağ zirvesini, çiçeklerle bezenmiş bir yaylayı, nehri, gölleri, çeşitli ürünlerin büyüyüp boyverdiği tarlaları, hasat mevsimini, ülkemizin her yerinde rastlayabileceğimiz antik şehirlerde bir yanda geçmişe yolculuk yaparken öte yanda geçmişin muhteşem izlerini ya da ışıl ışıl bir denizi, rengarenk tekneleri, yelkenlileri, yüzen ve güneşlenen insanları, otlakta kaval çalan çobanı, saçta ya da tandırda yemek yapan, nehirlerde çamaşır yıkayan kadınları, sokakta neşeyle oynayan çocukları, yaz akşamında açık havada konser dinleyen gençleri, kendinizin ya da yakınlarınızın yaşadığı hoş ve güzel anları fotoğraflayabilirsiniz. Başka bir deyişle yaz mevsimi, hava koşullarıyla, konu çeşitliliğiyle fotoğrafçılar için eşsiz olanaklar sunar. Her güzel şey gibi, yaz mevsiminin de fotoğrafçı açısından bazı zorlukları bulunur.

Yaz mevsiminin bol güneşli havaları özellikle öğle saatlerinde, çok daha fazla ışıklı ortamlar sağlarlar. Oysa fotoğrafçılar için ışığın miktarı değil kalitesi önem taşır. Yaz aylarında, öğle saatleri ışık miktarı bakımından fotoğrafçılar için fazlasıyla kalitesizdir. Sonuç görüntüde oluşan sert gölgeler ve yüksek kontrast, fotoğrafçının başarılı olmasının önündeki büyük engellerdir. Öğle saatinde, güneş ışığının altında oturan bir adamın portresini çekmek isterseniz, adamın burnunda, gözlerinde, çenesinde ve özellikle yüz çizgilerinde oluşan sert gölgeler yani koyu gri ve siyah tonları, yüzdeki detayları örterek, yüzün genellikle anlaşılması güç, karmaşık, itici ya da ifadesiz görünmesine neden olabilir. Çekilen nesne değişse de, sert ışıktaki gölge etkisi genellikle benzer sonuçlar verir. Çünkü, bir film, gördüğümüz bir görüntünün ancak %60'ını yüzeyinde tutabilir; yani gerçekte gözümüz, bazı ayrıntıları gölgede olsa bile kolayca görebilir. Ancak, gözün gördüğü bu ayrıntıların filme kaydedilmesi sırasında %40 oranında bir kayıp oluşur; bu yüzden çekim sırasında gölgede kalan bir bölüm, sonuç baskıda koyu gri tonlarına ya da siyah lekelere dönüşürek, çekim yapan kişiye, kötü bir sürpriz yapar.

Güçlü ışıkta yapılan çekimlerde, karşılaşılan tek sorun elbette sert ışık değil. Renklerde solukluk, mavi gökyüzü, sis-pus, aşırı ışık miktarı nedeniyle makinelerin yaptığı ışık ölçüm hataları ya da sıcaktan etkilenen makine ve objektiflerin yarattığı hatalar gibi olumsuz etkiler de yaz fotoğrafının sorunları. Ancak fotoğraf teknolojisi, her zaman olduğu gibi bu sorunların çoğunun üstesinden gelecek araç ve yöntemleri de geliştirmiş.

Teknik Sorunlar

Yaz günlerinde sık rastlanan yüksek sıcaklıklar, objektif ve makinelerin iç yapısındaki bazı düzeneklerin etkilenmesine neden olabilir. Yüksek sıcaklık etkisiyle örtücü, oda sıcaklığı koşullarında çalıştığından daha yavaş çalışma eğilimi gösterebilir; objektifin içindeki cam malzemeler genişleyerek birbirlerine ve objektifin dış çeperleri-

ne baskı yapabilir. Bu etkiler, özellikle çekim yaparken çok önemsediğiniz fotoğrafların sonuçlarını olumsuz yönde etkileyerek, umulmadık sonuçlarla karşılaşmanıza neden olabilir.

Makinelerin elektronik aksamı da sıcaktan zarar görebilir. Sayısal makinelerinse aşırı sıcaktan kolayca etkilendikleri, kullanım kılavuzlarında özellikle belirtilir.

Filmler sıcaktan zarar görmeye en yatkın fotoğraf malzemeleridir. Aşırı sıcakta yapılan uzun süreli ışıklama filmin duyarkat yüzeyinde, sonuç görüntüdeki renk kalitesini ve kontrastı olumsuz etkileyen bir sis tabakasının oluşmasına neden olur. Filmlerin yapısında kullanılan plastik malzemeler de aşırı sıcaktan bozulmaya çok yatkındır; özellikle 1600 ve 3200 gibi film hızları yüksek filmlerde bu risk daha da artar. Aslında film hızı yüksek filmlerin fotoğrafçılar için üretilmiş küçük soğutucular içinde taşınması sıklıkla önerilir.

Karlı ve güneşli bir kış gününün parlaklığına benzer biçimde, yaz güneşi altındaki parlak yüzeyler de kendiliğinden çalışan makineleri ya da SLR makinelerin içindeki ışık ölçüm sistemlerini yanıltabilir. Bu yüzden nesneler olduğundan çok daha karanlık olabilir. Makinelerin ışık ölçüm sistemleri %18 gri denen “orta gri” tonuna göre ışık ölçümü yaparlar. Bu nedenle, çok parlak günlerde makineyle yapılan ışık ölçümlerinde, ışıklama süreleri gerekenden daha kısa olur.

Sorunları Aşmak

Güçlü ışık, manzara görüntülerinin aşırı kontrast ve karmakarışık olmasına neden olan son derece rahatsız edici gölgeler oluşturabilir. Gün ortasındaki sert ışık koşullarını iyi kullanabilmek için, yakınlaştırıcı fotoğraf konuları ya da iç mekan çalışmaları yapmak, özellikle de konu renkli ve iki boyutluysa daha sağlıklı bir seçimdir.

Gölgeleri azaltmanın etkili bir yolu yansıtıcı bir yüzey kullanmaktır. Işığın geliş yönünün tersine konarak kullanılan yansıtıcılar, gölgenin üzerine ışık düşürülmesini sağlarlar. Böylece gölge alana düşen ışık miktarını artırıp gölgeyi yumuşatır ve kontrastı düşürürler. Farklı renkteki yansıtıcılar farklı etkiler oluştururlar. Beyaz yansıtıcılar çok yaygındır ama, altın renklendirilmiş olanlar, çekilen konunun çok daha sıcak, kırmızımsı ve parlak görünmesini sağlarlar. Gümüşlü yansıtıcılar, beyaz bir yansıtıcıdan çok daha güçlü ışık yansıtırlar ama sonuç görüntünün üzerinde, soğuk bir etki yaratırlar. Fazla ışığı soğurmak ve çekilen nesnenin üzerine düşen ışığı azaltmak için kullanılan ve ışığı soğuran siyah yansıtıcılar da bulunur.

Yansıtıcıları profesyonel fotoğraf mağazalarından temin edebileceğiniz gibi, isterseniz evde kendiniz de bir yansıtıcı üretebilirsiniz. Beyaz bir kağıt, karton ya da kumaş parçası, alüminyum folyo gibi malzemelerden oldukça kullanışlı olabilen yansıtıcılar üretmek olası. Yansıtıcıların gölgelerin sert etkilerini azaltığını ama, tümüyle yok edemediklerini unutmayınız.

Gün ışığında flaş kullanmak biraz tuhaf görünse de yaz aylarında özellikle sert ışıkta çalışırken flaş kullanmak, sert ışığın yarattığı sorunları azaltmada başvurulan bir başka yöntem. Tıpkı ikinci bir ışık kaynağı gibi kullanılan bir flaş da tıpkı yansıtıcılar gibi, sert ışıktan kaynaklanan sert gölgeleri yumuşatmaya yardımcıdır. Nesneniz bir insansa, gözlerinde cazibeli bir ışıltı yaratmanızı da kolaylaştırır. Çoğu çağdaş fotoğraf makinesinde bulunan flaş sistemi, sert ışık koşullarında çekim yaparken kendiliğinden devreye girer. Ancak, bu seçeneği kullanırken dikkatli olmak gerekir; bazen istemediğiniz durumlarda devreye giren flaş film karenizin fazla ışıklanmasına yol açıp, iyi görüntüleri kaçırmanıza neden olabilir. Ama bazı akıllı


© Serpil Yıldız


© Serpil Yıldız

makineler, günışığında kullanılırken flaşın gücünü kendiliğinden azaltırlar; böylece çekilen konu fazla ışıklanmamış olur.

Objektifinizin önüne takılan kutuplayıcı bir filtre, en yararlı yardımcı malzemelerden biridir. İki tür kutuplayıcı filtre vardır; kutuplayıcı filtrenin biçimine değil iç yapısına bağlı olarak çizgisel ve dairesel adını alırlar. Dairesel bir kutuplayıcı filtreyi kullanırken, makineniz kendiliğinden odaklayan ve nokta ölçüm yapan türdense, kutuplayıcı filtrenizin makinenize uygun olup olmadığında emin olun. Objektifin güneş gözlükleri gibi olan bir kutuplayıcı filtre renk doygunluğunu artırır; sudan, camdan ya da diğer parlak yüzeylerde oluşmuş istenmeyen yansımaları giderir; güneşe 90°’lik bir açıda kullanılırsa, çok koyu mavi bir gökyüzü ve parlak bulut görüntüleri elde edilmesini sağlar.

Gün ortasındaki mavi gökyüzü herşeyi mavimsileştirerek görüntünün soğuk ve sert olmasına neden olur. Mavimsileşme etkisi bulutlu bir yaz gününün sabah saatlerinde dikkat edilmesi gereken olumsuz bir etkidir. 81 serisinden herhangi bir ısıtıcı filtre, mavimsileşmeyi azaltarak görüntünün koyu sarımsı-kızılımsı, sıcak tonlarda olmasını sağlar. Isıtıcı filtreler de farklı etkinlikte olurlar. 81A çok zayıf bir kırmızı etkisi yaratırken, 81B ve 81C daha güçlü, 81EF’yse çok güçlü kırmızı etkisi yaratırlar. Aslında, bu tonları


© Serpil Yıldız

filtre kullanmadan, sabah erken ya da akşamüstü saatlerinde kolayca elde edebilirsiniz.

Bazen manzara fotoğrafları çekilirken, çok parlak görünen bir gökyüzüyle çekilen durağan manzaranın ya da manzara önündeki bir nesne arasındaki kabul edilebilir dengeli ışıklamayı yapabilmek hemen hemen olanaksızdır. Gökyüzü için doğru bir ışıklama yapılırsa, gökyüzü dışında kalan herşey çok karanlık görünür, durağan manzara ya da önplandaki nesneden ışık ölçümü yapılarak çekim yapılırsa, gökyüzüne ilişkin tüm ayrıntılar ve renkler kaybolur ve gökyüzü tümüyle beyaza dönüşür. Bu ikili çıkmazdan kurtulmak için çözümlerden biri sonuç görüntü için aynı derecede etkili olan dereceli ya da nötral yoğunluk filtrelerini kullanmak olabilir.

Dereceli filtreler, filtrenin ortasına doğru giderek açılan bir renkle hafifçe renklendirilmiştir. Bu filtrelerin alt kısımları genellikle renksizdir. Objektifin önüne yerleştirildiğinde bu filtre, fotoğrafın alt kısmından ortasına kadar doğal renklerinde koruyarak, ortasından yukarıya olan bölüme hafif bir renk katar. Filtre üzerindeki bu yavaş ton değişimi fotoğrafın alt ve üst yarıları arasındaki yapay sınırı önler. Turuncu ya da taba'yla renklendirilmiş dereceli filtreler, günbatımı etkisi veren manzaraların çekiminde oldukça yaygın olarak kullanılır.

Bir gri ya da nörtal yoğunluklu derecelendirilmiş bir filtre gökyüzü renklerinde çok az etkilidir, ama istenmeyen parlaklığı önemli ölçüde azaltır. Böylece gökyüzüyle durağan manzara ya da önplanındaki nesneler arasındaki en uygun ışıklama değerini bulmak için çok uygundur.

Çok çeşitli markalarda filtreler bulunsa da, en popüler ve kullanışlı olanları, pek çok fotoğraf mağazasında da kolayca bulunabilen Cokin filtrelerdir. Ancak filtre kullanımı da, fotoğrafın her alanında her zaman olduğu gibi deneyim gerektirir. Dereceli filtreleri kullanırken en iyi yol, saydam film kullanmak ve ışıklama değerlerini elle ayarlamaktır. Özellikle, kendiliğinden netlik yaparken dönen bir objektifiniz varsa, filtre takmadan yapacağınız bir ışık ölçümü çok yararlı olur. Kendiliğinden netlik yaparken dönen bir objektifin önüne takılı bir dereceli filtre kullanıyorsanız, objektif dönerken filtre de döneceğinden çekim yapmadan önce filtrenin, istediğiniz konumda olup olmadığını denetlemeyi unutmayın.

Çekim Zamanı

Sert gün ışığının yarattığı olumsuz etkileri azaltmak için bazı düzenlemeler yapılabilir. İlk olarak, öğle saatlerinde açık havada çekim yapmamak, doğru bir karar olur. Güçlü günışığı, kapalı ortamların daha iyi aydınlanmasını sağlar. Bu nedenle, öğle saatlerinde açık hava yerine kapalı ortamlarda yapılan çekimler, çok daha başarılı sonuçlanır. Yine de açık havada çekim yapmak zorunda olanlar yukarıda sözünü ettiğimiz yardımcı araçları kullanabilirler.

Çoğu deneyimli ve iyi fotoğrafçı için, ışık niteliğinin en iyi olduğu zamanlar kesinlikle, sabah erken saatlerle akşamüstü saatleridir. Tam olarak söylemek gerekirse bu fotoğrafçılar sabah güneşin doğduğu saatlerden 10:30'a kadar ve öğleden sonra 16:00'dan akşam gün batımından sonraki saatlere dek çalışırlar. Güneş ışınlarının daha zayıf ve eğimli geldiği bu saatlerde, havanın nemlilik oranına göre sis- pus göreceli olarak azalır ve daha çok ayrıntı görünür hale gelir. Ama bir yaz gününde özellikle deniz kıyısında, yüksek nemlilik nedeniyle pussuz görüntüler elde etmek de pek kolay değildir. Yine de sözü edilen saatlerde çekilen fotoğraflardaki renk dağılımı ve doygunluğu oldukça iyi olur.

Serpil Yıldız

Öneriler

Fotoğraf makineniz SLR (tek objektif refleksli) tipi bir makineyse, yukarıda sözü edilen her yöntemi deneyebilirsiniz. Ancak kompakt fotoğraf makineleriyle bu yöntemleri uygulamanız zorlaşır. Ancak bu makinelerle de yansıtıcı ve flaş kullanabilirsiniz.

Yaz aylarında 50 ISO, 64 ISO ya da 100 ISO gibi ışık duyarlılığı düşük yavaş filmler kullanılması sonuçları daha başarılı kılar. Deniz kıyısında ya da çıplak arazilerde yansıma çok artar. Böyle durumlarda film hızı seçimi kadar ışık ölçümü de önem kazanır.

Çok sıcak havalarda filmlerinizi ve makinenizi güneş altında açıkta bırakmayın. Filmler kimyasal özellikleri nedeniyle kolayca bozulabilirler. Özellikle makinelerin elektronik parçaları varsa, bunlar aşırı sıcağa duyarlı olabilirler ve kolayca çalışmaz hale gelebilirler.

Makinenin, objektiflerin ve filmlerin sıcaktan korunması konusunda gösterilecek özen görünmeyen, beklenmedik zararlardan korunmayı sağlar. Bazen küçük bir gölge, hafif bir soğutma işlemi bile büyük bir fark yaratabilir. Mümkünse donanım ve malzemelerinizi aşırı sıcaktan yalıtmaya çalışın. Malzemelerinizi doğrudan güneş ışığı altında asla bırakmayın. Hatta bir çantanız varsa bile malzemeleriniz içindeyken güneşe maruz kalmamasına özen gösterin; özellikle kapalı ortamlarda ve özellikle camdan gelen güneş ışığı altına koymayın; görece serin ama güneşli günlerde bile arabaların içinin ne kadar ısındığını anımsayın.

Çekim işiniz bittiğinde makinenizin pillerini çıkarmayı unutmayın. Sıcaktan etkilenerek makinenin içine akan piller, makinenin onarılamaz biçimde bozulmasına yol açabilirler.

Çok parlak günlerde makinenin verdiği ışık ölçümünün yaratacağı hataları giderebilmek için diyaframı daha açık ayarlamak ya da daha uzun süreli ışıklama yapmak gerekir. Elle denetlebilen makinelerde diyafram 1-2 durak açık ayarlanabilir. Çoğu kendiliğinden ölçüm yapan makinelerdeyse dengeleyici ayarlarından yararlanmak olası.

Gerçekte objektiften giren ışığı azaltan kutuplayıcı filtreler, objektif üzerinde kolayca döndürülerek istenilen derecede kullanılırlar. Bu tür filtrelerin, objektifden içeri giren ışığı nedeniyle, 2 durak kadar artırarak ışıklama süresini dengelemeye gereksinim duyulabilir.

Kaynaklar
http://www.imagedancer.com/summer_photography_tips.htm
http://photosoc.wellington.net.nz/articles/summer.htm
http://www.agfanet.com/

SANAL KENDİMİZ





Her geçen gün insanlara kendilerine daha da çok benzeyenini ve kendilerini daha da çok eğlendirenini sunma yolunda ilerleyen bilgisayar teknolojisi, bu isteğini bir adım ileriye götürüyor. Ekranlarda yaratmaya çalıştığı şey, artık insanların ta kendisi! Kişilerin kendilerine sanal karakterler yaratarak içlerinde gezindikleri sanal dünyalar, gitgide yaygınlaşmakta. Çoğu insana göre bu sanal dünyalar ve karakterler, gelip geçici birer yeni heves olmanın ötesinde, gelecekte bugünün e-postası düzeyinde bir yaygınlığa sahip olacak yeni bir iletişim tarzı.

Sanal dünyalar, aslında hiç de yeni kavramlar değiller. Geçmişten günümüze bilim-kurgu yazarlarının hemen hemen tümü, bu tür dünyaları hayal etmişti. Ancak bu tür dünyaların hayalden gerçeğe dönebilmesi için bilgisayar işlemcilerinin hızlanması ve ucuzlaması, geniş bant aralığı teknolojisinin gelişmesi, bilgisayar üzerinden kısa mesaj gönderme ve e-posta gibi iletişim araçlarının yaygın hale gelmesi gibi teknolojik ilerlemelerin gerekliliği kaçınılmazdı. Sözü geçen bu teknolojik ilerlemelerin hızla yaygınlaşmasıyla birlikte İnternet'in ilk ziyaretçilerinin fantezi rol oyunları gibi ortamlarla giriş yaptığı bu sanal dünyalar artık, "dijital sosyalleşme" gibi yeni bir kavramın doğmasını sağlıyor. Sanal dünyalarda bulunmanın en çok neyini sevdikleri sorulduğunda verdikleri yanıt "insanlar" olan kullanıcılar, teknolojinin artık bunu olanaklı kılması sayesinde kendilerine bu dünyalar üzerinde sanal karakterler yaratabiliyorlar. Amerika'da yapılan bir araştırmanın sonuçları, her bir Amerikan vatandaşının ortalama 3,4 sanal karakteri olduğunu gösteriyor. Özelliklerini istediğiniz gibi değiştirebildiğiniz bu sanal karakterler sayesinde sanal dünyanızda gerçek hayatta hep hayal ettiğiniz gibi görünebiliyor, gerçek hayatta yapmak isteyip de olanağınız olmadığı için yapamadığınız pek çok deneyimi "sanal" olarak da olsa yaşayabiliyorsunuz. Birkaç tıklamayla karşınıza çıkan zengin bir seçenekler menüsünü kullanarak burnunuzu kısaltabiliyor, çenenizi daraltabiliyor ya da bir başka tıklamayla üzerinizdeki giysileri değiştirebiliyorsunuz. Ayrıca bu sanal dünyalar sayesinde, diğer insanlarla sohbet edebileceğiniz yeni deneyimler de yaşıyorsunuz. İnternet üzerinden gerçekleşen iletişimin geleceğinin bu tür sanal dünyalardan oluşacağını ve insanların buraya yalnızca oyun oynamak için değil, hoşça vakit geçirmek, oyalanmak ve en önemlisi "sosyalleşmek" için geleceklerini öne süren kişilere göre bu tür deneyimler, sanal dünyaların cazibesini artırmada büyük bir rol oynuyor.



Örneğin, "uçma" deneyimini ele alalım. Sanal dünyalarda uçma deneyimi yaşayanlara göre uçuyor olabilmek, bunu yalnızca bilgisayarda yapıyor olsanız bile, oldukça keyif verici bir durum. Sanal dünyalardan herhangi birinde vakit geçirmekteyken, birkaç tıklamayla ekranda sizi temsil eden karakteri havalandırıp uçmaya başlayabilir ve altınızdan geçen evleri, ağaçları ve tepeleri hayranlıkla izleyebilirsiniz. Yere indiğinizdeyse, hakkında ilk konuşmak isteyeceğiniz şey büyük olasılıkla yaşadığınız bu uçma deneyimi olacaktır. Sanal dünyaların en önemli özelliklerinden birinin temeli de zaten burada yatıyor: İçinde yaşayanlara hakkında sohbet edebilecekleri ve birbirleriyle paylaşabilecekleri yeni deneyimler yaşatması ve bu şekilde sürekli olarak kendi kendini besleyerek zenginleştirmesi. Sohbet odalarında metin yoluyla karşılıklı sohbet etmek insanlara yalnızca gerçek dünyada olup bitenlerle ilgili tartışma olanağı yaratabiliyor. Oysa, sanal dünyalar size hakkında konuşabileceğiniz yeni konular yaratma potansiyeline de sahip.

Sanal Olsan da, İnandır Beni!

Sanal dünyaların arkasında yatan teknoloji, bir konu parkının arkasındaki mühendisliğe benzer nitelikte. Bir sanal dünyanın başarılı olabilmesi için, inandırıcı olmasını sağlayacak düzeyde iyi çalışması gerekiyor. Bu kadar iyi çalışabilmesi için oldukça karmaşık bir altyapıya sahip olması gereken sanal dünyalar, bu karmaşıklıklarını görüntülerine yansıtmamak zorundalar. Bir tepenin üzerinden uçarken, manzaranın bir sonraki parçası bilgisayarınızın belleğine yüklenirken kısa bir an için bile olsa duraklamadan uçuşunuzu sürdürebilmeniz gerekli. Geçmişin sanal dünyaları, kullanıcılarının üzerinde en ufak bir inandırıcılık hissi yaratabilmekten uzaktı. Ancak teknolojide yaşanan ilerlemeler sayesinde, İnternet üzerinde birbirleriyle oyun oynamakta olan kullanıcılara anında geri bildirimler vermek ve bu kullanıcıların talep ettikleri eylemleri hızlı bir şekilde yerine getirmek gibi zorlu teknolojik sorunlar büyük ölçüde aşılmış durumda.

Varolan sanal dünyaların en önemlilerinden biri olan “Second Life (İkinci Hayat)”, bu teknolojik sorunun üstesinden gelebilmek için kendine özgü bir yöntem kullanmakta. “Second Life”ın katılımcıları, öncelikle bilgisayarlarına büyüklüğü yalnızca yaklaşık 18 megabayt olan küçük bir yazılım parçası indiriyorlar. İleri düzeyde görselleştirilmiş üç boyutlu grafikler ve yüksek kalitedeki ses dosyalarından oluşan ve sanal dünya benzetiminin yaratılabilmesi için gerekli olan 320 gigabaytlık diğer veri kümesiyse, Second Life’ı üreten şirket olan Linden Lab’ın San Fransisco’daki binasına yerleştirilmiş sunucularda duruyor. Geliştirilmiş olan üç boyutlu bir akış teknolojisi, sanal dünyadaki tüm nesnelerin İnternet üzerinden eş zamanlı olarak gereken yerlere ulaşmasını sağlıyor. Bir katılımcı sistemden çıktığında, sanal dünya olduğu yerde durmayıp varlığını ve gelişimini sürdürüyor. Bu katılımcı sisteme yeniden girdiğindeyse, sanal dünyasının değişmiş şekliyle karşılaşıyor.

Ancak bir sanal dünyanın inandırıcı olabilmesi için, yalnızca süreklilik koşulunu yerine getirmesi yeterli değil. İnandırıcılığın arkasında yatan bir diğer temel özellikse, sanal dünyanın gerçek dünyadaki fizik kurallarına uyuyor olması. Günümüzdeki en gelişmiş sanal dünyalardan biri olan “There (Orası)”, bunu yerine getirmek için nesnelerin ve sanal kişilerin birbirleriyle gerçek dünyadaki gibi etkileşmelerini sağlamak amacıyla “fizik mühendisliği” adında özel bir teknoloji kullanıyor. Otomobillerin çarpışması ya da havada mermilerin uçuşması sırasında, fizik kuralları yok sayılmıyor. Bunu sağlamak için yapılan fizik mühendisliği çalışmalarının önünde duran bir engelse, sanal dünyaya giren kişilerin İnternet’e gerçek dünyalarından farklı makineler kullanarak ve farklı bağlantı hızlarıyla ulaşıyor olmaları. Bu durum, sanal dünyada çevrenizdeki nesnelerin inandırıcı bir biçimde hareket ediyor olmalarını güçleştiriyor. “There” bu sorunun üstesinden gelmek için, sanal dünyasında yarattığı benzetimi karışık bir biçimde düzenlemek yöntemini kullanıyor. Sanal dünyayı zihinlerde zaman içindeki tek bir anmış gibi yaratmaktansa, sunucular tüm nesnelerin kayıtlarını zaman noktalarından oluşan seriler şeklinde izliyor. Bu teknoloji sayesinde siz sanal dünyada karşınızdaki kişiye doğru yürürken, karşınızdaki kişi sizin ona doğru yürüdüğünüzü gördüğünde o da size doğru yürümeye başlıyor. Yaşadığınız deneyimleri bu şekilde ayrı ayrı görselleştiren yazılım, sizin gerçek hayatta bir gezintideymişsiniz gibi çevrenizdeki sanal dünyayla uyumlu olduğunuza sizi inandırıyor.



Önde gelen sorunların bir diğeriyse, bu dünyaların çok büyük olmaları. “Second Life” gerçek dünyada varolsaydı, yaklaşık sekiz kilometrekarelik bir alan kaplıyor olacaktı. “Second Life”ın yazılımı bunu tek bir büyük veri yığını olarak yönetmektense, bu veriyi 6,5 hektarlık düzinelerden oluşan parçalara bölüyor. Her bir parça, Linden Lab’ın ofislerinde bulunan ve işletim sistemi Linux olan birer Pentium4 bilgisayar tarafından idare ediliyor. Hava durumu modellemelerinden, kapı zillerinin çalmasını sağlayan kodlara kadar her şey, bu bilgisayarlarca düzenleniyor. Sanal dünya içindeki bir kullanıcı bir parçadan diğerine geçerken, çevresi hakkındaki bilginin akışını sağlayan sunucu da değişiyor. Ancak kullanıcı bu geçişin farkına bile varmıyor. Sisteme yeni kullanıcılar katıldıkça Linden Lab yetkilileri yeni bilgisayarları devreye sokarak, üzerinde aynı anda varolan kullanıcıların sayısı arttıkça sanal dünyanın da kendini genişletebilmesini sağlıyorlar.

Linden Lab’dakiler gibi, There’in sunucuları da kullanıcılarının bilgisayarlarına akan verileri bölümlere ayırıyorlar. Ancak parçalara ayırma işlemi coğrafi bölgeye göre değil, nüfus yoğunluğuna göre gerçekleştiriliyor. Örneğin, belli bir anda hiçbir kullanıcı Atlantik Okyanusu’nda değilse, bu durumda sunucular Atlantik Okyanusu’nun tümünü tek bir parça haline getirebiliyor. Bu sırada üzerinde binlerce kullanıcının bulunduğu daha popüler alanlarsa, küçük parçalardan oluşacak şekilde farklı sunuculara bölünüyor.

Sanal Karakterler Yoluyla Psikoterapi

Son yıllarda bilgisayar tabanlı sanal dünyalar üzerinde gündeme gelen “sanal karakterler yoluyla psikoterapi”, hastanın sağlıklı ve sorunlu kimliklerinin ortaya çıkarılmasında kullanılmakta. Hayali senaryolar içindeki kimliklerin, kişilerin gerçek hayattaki kimlikleri hakkında ipucu verdiği birer kaynak olarak kullanıldığı bu yöntemde, varolan psikoterapik yaklaşımların pek çoğu kullanılıyor.

Sanal karakter psikoterapisi yaklaşımının temeli, sanal senaryolar içinde yaratılan tüm karakterlerin hastanın psikolojisinin çeşitli göstergeleri olduğuna dayanmakta. Bu sanal karakterler, hastanın benliğini oluşturan anıların, korkuların, arzuların ve beklentilerin biraraya gelmesi sonucu oluşan karmaşık bileşkeyi belirginleştirmede kullanılıyor. Sanal karakterlerin bunu yapabilmelerinin nedeni hastalara kendi benliklerinin bu tür özelliklerini abartabilme, keşfedebilme, değiştirebilme ve geliştirebilme olanağı sağlıyor olmaları. Ancak kuşkusuz bu tür terapilerin nihai hedefleri, hastalarına bu deneyimleri yalnızca yarattıkları sanal karakterler yoluyla yaşatmakla sınırlı değil. Ulaşmaya çalıştıkları son nokta, sanal dünyalarda yeni bir bütünleşme yaşamış olan bu benlikleri varoldukları bu sanal dünyadan çekip çıkartarak gerçek dünyaya taşımak.

Kaynak: “Avatar Psychotherapy”, http://www.rider.edu/~suler/psycyber/psyav.html



Sanal Ekonomi

Gitgide yayılmakta olan bu sanal dünyalar gerçek dünyanın kurallarından çok da uzaklaşamıyor; onların da kendi içlerinde geliştirdikleri sanal bir ekonomi sistemleri var. "There", her üyesinin hesabına sisteme kayıt olduklarında "Therebucks" adını verdiği para birimlerinden 10,000 birim aktarıyor. Sanal dünyada sörf yapmaktan hoşlanan biriyseniz, kendinize iyi bir sörf tahtası alabilmek için bu para birimlerinizin oldukça büyük bir kısmını harcamanız gerekiyor. Sanal dünya üzerinde sahip olduğunuz servetinizi, oynadığınız oyunlar ya da hesabınıza yapılacak aktarımlar yoluyla artırmanız da mümkün. Zaten sanal dünyaya girdiğinizde büyük olasılıla öncelikle kılık kıyafetinize şöyle bir çeki düzen verme gereği duyacaksınızdır ki, bu da size oldukça pahalıya malolacaktır. There'in dünyanın en ünlü spor markalarından biri olan Nike'la yapmış olduğu bir reklam anlaşması kapsamında sanal dünya üzerinde kendinize bir çift son model sanal Nike ayakkabı edinmeniz mümkün. Ancak bunun için yaklaşık 1,000 birim sanal paranızı gözden çıkarmanız gerekiyor. Gerçek dünyada olduğu gibi sanal dünyalarda da, karşınızdakilerin ilgisini çekebilmek için fiziksel görünümünüze özen göstermek zorundasınız. Bu tür dünyalara giren bir çok katılımcının öncelikli amacı yeni insanlarla tanışmak olduğundan, bu ortamda da insanlar gerçek dünyada olduğu gibi kendilerini karşılarındaki insanlara beğendirmek için özel bir çaba içine giriyorlar. Yeni giysiler, aksesuarlar ve gerekirse yeni sörf tahtaları edinmek için, sanal paralarını harcamaktan çekinmiyorlar.

İnsanlara sanal paralarını harcatmakta güçlük çekmeyen bu sanal dünyaların varlıklarını sürdürebilmeleri ve yaygın birer kitle iletişim ortamı haline gelebilmeleri için, kendilerinin de para kazanıyor olması gerekli. Ancak bunun gerçekleşip gerçekleşemeyeceği konusunda hala ciddi kuşkular söz konusu. Varolan iş modeline göre bu sanal dünyaların en temel gelir kaynakları, sistemlerine kayıtlı kişilerden aldıkları kullanım ücretleri: Second Life'ı kullanmak istiyorsanız ayda 10 $ ödemeniz gerekirken, There'in aylık kullanım ücreti 5 $. Ayrıca There'e kayıt olurken, yalnızca bir defaya özgü olmak üzere 20 $'lık bir giriş ücreti ödemeniz gerekiyor. Her iki şirket de bu giriş ve kullanım ücretlerinin yanısıra, There'in Nike'la yapmış olduğu anlaşma benzeri reklam kampanyaları yoluyla da para kazanmakta. Ancak bu tür reklamlardan elde edilen gelirlerin oranı, oldukça düşük. Neyse ki sanal dünya geliştiricilerinin önünde para kazanmak için yeni fırsatlar doğuyor. ABD ordusu There'i yaratan ekibe, ordu eğitimlerini verecek benzetim sistemleri geliştirmeleri için 3,5 milyon dolar teklif etmiş durumda.

Aslında sanal dünyalar, sözü geçen bu gelirlerden çok daha büyük miktarlardaki gelirleri oyuncu-tabanlı ekonomiler yoluyla elde etme potansiyeline sahipler. Örneğin, tüm sanal paralarını bitirmiş ve yenilerini kazanmak için sanal dünyada herhangi bir çaba göstermeye üşenen bir sanal dünya kullanıcısıysanız, bu durumda gerçek dünyadaki paralarınızı kullanarak kendinize yeni sanal paralar satın almanız da olası. Ayrıca sistem içinde geliştirilmiş olan bir tür açık artırma sistemi, kullanıcıların kendi aralarında değiş tokuş yapabilmelerini de sağlıyor. Ancak bu uygulamadan yararlanmak isteyen kullanıcıların, bu hizmeti kullanabilmek için açık artırma yoluyla satın almak istedikleri ürünlerin ücretinin belli bir yüzdesi oranında sisteme dolar bazında bir ücret ödemeleri gerekiyor.

Bu iki sanal dünyanın ortak noktasıysa, sohbet odalarında kendiliğinden filizlenen toplulukları genişletmeyi amaçlayan teknolojileri kullanıyor olmaları. Örneğin, sanal karakterler merkezli bir iletişim teknolojisi kullanan "There" sanal dünyasında bir kullanıcı, herhangi bir yerde gezinirken bir grup insanla karşılaştığında, kendisini temsil etmek için seçtiği sanal karakter kendiliğinden onlarla yüzyüze gelecek şekilde pozisyonunu değiştiriyor, karşısındaki insanların yüzleri de ona dönüyor ve karşı karşıya durarak gözgöze geliyorlar. Kullanıcılar bu şekilde bir kez birbirlerinin ilgisini çektikten sonra, önceden programlanmış mimik seçenekleri arasından diledikleri seçebiliyor. Örneğin, karşınızdaki sanal kişiden sıkıldıysanız, bu hissinizi onun yüzüne karşı esneyerek kolayca ifade edebiliyorsunuz. Bu yüz ifadeleri önceden hazırlanmış programlı veriler olsalar da, klavyenizi kullanarak ekrana noktalı virgül yazmaktansa karşınızdakine gerçekten göz kırpabilmenizi sağlayan bu sanal dünyalar, kullanıcılarda metin tabanlı sohbetlerin basmakalıp ifadelerine göre çok daha gerçekçi hisler uyanmasını sağlıyor.

Sanal Olmak ya da Olmamak...

Sağlam bir teknik altyapı ve gelişen bir sanal ekonomiyle, bu yeni cesur dünyalar yaygınlıklarını artırma yolunda hızla ilerleme potansiyeline sahip olduklarını kanıtlamış olsalar da, bunun gerçekleşmesi biraz zaman alacak gibi görünüyor. Bu sektörde hizmet veren şirketler halihazırda kendilerine kayıtlı kaç kullanıcıları olduğunu açıklamıyor olsalar da, There ve Second Life sanal dünyalarında yapılan gezinmeler, bunların oldukça popüler olduğunu açıkca gösteriyor. Bu dünyaların gelişmesi için yapılması gereken en önemli çalışmaysa, insanları bu pazarın sunabileceği olanaklar hakkında eğitmek ve böylece bu sanal dünyaların sohbet odalarında metin yoluyla konuşmaktan çok daha zengin ortamlar sunabileceğini görmelerini sağlamak. Ancak sözü geçen tüm gelişmeler ve çalışmalar yeterli düzeyde sağlansa da, insanların İnternet'e girme amaçları her zaman vakit geçirmek ya da yeni insanlarla tanışmak değil de bazen yalnızca birilerine kısa birşeyler anlatmak olabiliyor. Böyle olunca da metin yoluyla sohbet etmeyi kendileri için yeterli bulacak ve e-posta ya da kısa mesaj göndermeyi bir sanal kişiyi yönetmekten çok daha kolay bulacak kişiler, her zaman var olacaktır. Yine de, sohbet odalarındaki bildik sohbetlerin basit bir konuşmanın ötesine geçemediğini, sanal dünyadaki konuşmalarınsa gerçek dünyadakilere eşdeğer birer deneyim olduğunu bilen kişiler sanal kendileriyle bu dünyalarda gezinmeyi sürdürdükçe, sanal dünyalar da gitgide genişlemeye devam edecekler.

Kushner, D., "My Avatar, My Self", Technology Review, Nisan 2004, s. 50-55.

Çeviri: Ayşenur T. Akman

Sanal Dünya Sözlüğü

Arayüz (İng. Interface): Kullanıcıyla bir bilgisayar ya da hipermedya sistemi arasında etkileşimi sağlayan donanım ve yazılım.

Bant Genişliği (İng. Bandwidth): İletişim kanalının kapasitesini belirler: Bant genişliği ne kadar fazlaysa, belli bir süre içinde iletilebilecek bilgilerin hacmi de o kadar büyük olur.

Benzetim (eng. Simulation): Bir etkinlik, ortam ya da sistemin bilgisayarda yaratılan modelle temsil edilmesi.

Etkileşim (İng. Interaction): Kullanıcı ile bilgisayar arasında denetim ve geribildirim süreci.

Gerçekzamanlı (eng. Realtime): İnsan-bilgisayar arabirim tasarımı ve sanal gerçeklik gibi benzetim sistemlerinde, giriş ile çıkış arasında (yani kullanıcının işlem yapmasından sistemin buna yanıt vermesine kadar) algılanır bir sürenin (gecikme) geçmediği sistemleri belirtir.

Sanal (İng. Virtual): Bilgisayarda bir süreç ya da aygıtın benzetimi.

Sanal Gerçeklik (İng. Virtual Reality): Üç boyutlu, gerçek zamanlı model, konum izleme ve yüksek kalitede görsel/işitsel teknikler aracılığıyla oluşturulan, bilgisayar ortamındaki gerçeklik benzetimi.

Sanal Karakter (İng. Avatar): Sanal gerçeklik ortamları ve oyunlarında, insan kullanıcıyı temsil eden, görünümü ve özellikleri kullanıcı tarafından değiştirilebilen sanal yapı.

Sanal Tema Parkı: (İng. Virtual Theme Park): Birden çok katılımcıyla oynanan oyunlar da içinde olmak üzere çok çeşitli benzetimler sunan sanal gerçeklik konsol ya da sistemlerinden oluşmuş ağ. Fiziksel tema parklarının tersine geniş araziler gerektirmez ve kullanıcıya bir sanal gerçeklik konsolunun dışa kapalı uzamında etkileşimli yoğun deneyimler yaşatır.

Siberuzay (İng. Cyberspace): Birbiriyle bağlantılı olan, insan iletişim ve eylemlerinde yeni bir uzay olarak algılanan veri tabanı ağları, telekomünikasyon bağlantıları ve bilgisayar ağlarını belirtmek için William Gibson'un 1984 yılında ortaya attığı terim.

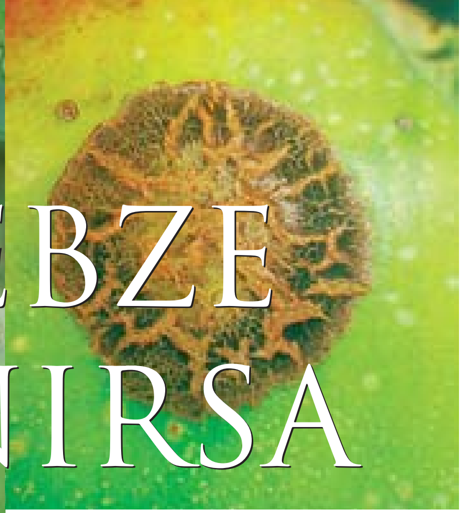
Üç Boyutlu Grafik (İng. Three Dimensonall Graphics): Bilgisayarlı grafikte genişlik, yükseklik ve derinliğiyle sunulan, farklı görünüşleri oluşturacak uzamsal verileri de içeren modelin kısa adı.

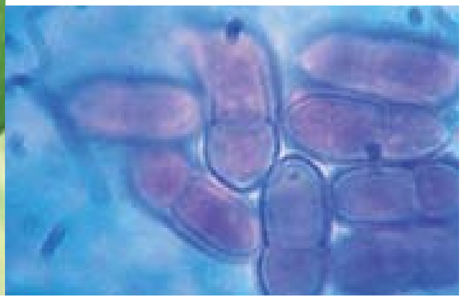
Yapay Zeka (İng. Artificial Intelligence): Bilgisayarın, insanların öğrenme ve karar verme yeteneklerini taklit etmesini sağlayan yazılım.

Kaynak: Cotton, B. ve Oliver, R.; "Siberuzay Sözlüğü"; Çevirenler: Arıkan,Ö. ve Çendeoğlu, Ö., Yapı Kredi Yay., Haziran, 1997.



MEYVE SEBZE HASTALANIRSA





Bitki hastalıkları, tarlada, bahçede, bağda, serada, saksıda, kısaca nerede yetişirse yetişsin bütün bitkilerin sorunu. Bitkiler çeşit çeşit ve her birinin binbir derdi var.

Hastalanma, değişen ve ilerleyen, birbiriyle ilintili fiziksel ya da biyokimyasal olaylar serisidir. Bu olaylar sonucunda, bitki dediğimizde hepimizin aklına gelen "yeşil" sararmaya başlar. Organları kurur, solar, çürür; bedeninde urlar oluşur. Anormallikler sonucu ortaya çıkan bu hastalık belirtileri, tek tek ortaya çıkabildiği gibi hepsi bir arada kendilerini gösterebilirler.

Bitkinin hastalanmasına pek çok etken yol açar. Hastalığın başlamasını ve başladıktan sonra da gelişmesini etkileyen bu etkenler, genetik (iç) ve çevre (dış) etkenler olarak iki türlüdür. Dış etkenler de, sıcaklık nem ya da ıslaklık, rüzgâr ya da havalanma, ışık, toprağın fiziksel ve kimyasal yapısı ve bitkinin yaralanması olarak özetlenebilir.

Dış faktörler, bitkilerin sağlıklı yaşamasında birebir söz sahibidir. Ama bitkilerin beklenti sınırlarında olduğu sürece. Örneğin, bitkinin yetiştirildiği ortamın sıcaklık derecesi, bitkinin solunum hızını etkileyen en önemli unsurlardan biridir. Bu nedenle çevrenin sıcaklığı konusunda, her bitkinin farklı beklentileri olur. Eğer çevre sıcaklığı, bitki türünün beklentisinin üzerine çıkarsa, bitkinin solunumu artar. Solunum, enerji tüketimi, dolayısıyla besin öğelerinin harcanması demektir. Bu durumda bir süre sonra bitkinin besin kaybı öylesine artar ki, enerjisi tükenen bitki solup, sararmaya, yapraklarını dökmeye başlar. Sıcaklığın yükselmesiyle ortaya çıkan bitki ölümlerinde, hücrenin bir anda suyunu kaybetmesi de söz konusudur. Suyu kaybolmuş bir bitki önce solar sonra da kurur. Aslında sıcaklığın çok yüksek olması sonucu bitkide ortaya çıkan bu durum, güneş çarpmasından başka bir şey değildir. Güneş çarpması en çok bitkinin toprağa yakın kısmında ortaya çıkar. Örneğin, güneş çarpmış bir domatesin meyveleri haşlanmış bir görünüm alır.

Çevre sıcaklığının düşük olması da, bitkide genel bir gelişme geriliğine, solgunluğa, döllenmenin normal olmamasına yol açar; sonuçta da bitki meyve veremez ya da verdiği meyveleri erken dönemde döker.

Bitki, yaşamsal etkinliklerini sürdürürken ışığa, kesinlikle gereksinim duyar; ışık sayesinde özümleme yapacak ve temel besin öğelerinden karbonhidratı üretecektir. Ancak kimi bitki az, kimisi de yoğun ışık beklentisindedir. Beklentinin üzerindeki ışık yoğunluğu, bitkide özümlemeyi artırır, bitkide fazla karbonhidrat birikimi olur; dolayısıyla kırmızı, menekşe gibi renkler bitkiyi sarar. Işık azlığında, bitki genel bir gelişme geriliğine girer. Bitkide bu durumda "etiole" de denen renk açılmaları ortaya çıkarır. Böyle bitkiler asalakların akınına uğrarlar.

Fırtına ve kuvvetli rüzgârların bitkinin hastalanmasında önemli rolleri vardır. Bitkilerin dal, sürgün ve gövdesini kırarak, meyvelerini zamansız dökmesine yol açarlar. Yanı sıra, rüzgârın etkisiyle birbirine sürtünen bitki kısımları yaralanarak,

Zeytin Dal Kanseri

Zeytin ağacının sağlık sorunlarının başında kanser var. Özellikle genç yaşlarda kansere yakalanmış zeytinler oldukça zarar görüyorlar. *Pseudomonas savastanoi* adı verilen bakterinin yol açtığı ve "zeytin dal kanseri" olarak adlandırılan hastalığın belirtileri en çok gövde ve sürgünlerde görülüyor. Hastalık genç sürgünlerde urların oluşumuyla başlıyor. Bu urlar başlangıçta çok küçükler, ama zamanla fındık büyüklüğüne ulaşıp, sertleşiyor, koyu bir renk alıyorlar. Kansere yakalanmış zeytin dalları, aşırı sıcaklarda meyve ve yapraklarını döküyor, sonar da kuruyorlar. Bu hastalığın sorumlusu olan bakteri, kışı kanserli zeytin dallarındaki taze urlar içinde geçiriyorlar. İlkbahar geldiğinde bir ağaçtan diğerine yağışlarla, insan ve böcekler aracılığıyla yayılıyorlar. Bakterinin sağlıklı bir bitkiye girişi, bitkinin üzerinde var olan yaralardan oluyor. Zeytin hasatı sırasında, bazı insanlar "bitkidir bir şeycik olmaz" deyip, sırıklarla, dallara vura vura meyveleri yere dökerler. Bu sırada ağacın aldığı darbeler, vücudunda yaraların oluşumuna yol açar. Rüzgâr, dolu ve özellikle zeytin sineği (*Dacus oleae*) de yara oluşumuna yol açan unsurlar. Açılan bu yaralardan içeri girmek de *Pseudomonas savastanoi* için çocuk oyuncağı.



Hastalıkla savaşımsa, kültürel ve kimyasal savaşım olmak üzere iki türlü. Zeytin dikimine uygun olmayan yerlerde, özellikle sık sık don olaylarının meydana geldiği yerlerde zeytin dikiminden vazgeçilmesi; fazla su tutan, tabanı killi topraklarda zeytin dikiminden kaçınılması, dikim yapılmışsa, toprağın fazla suyunun, kurutma hendekleriyle akıtılması; zeytinliklerin sağlıklı fidanlarla oluşturulması; aşı kalemlerinin kansersiz bahçelerden alınması ve aşı aletlerinde sanitasyon ve hijyen kurallara uyulması; aletlerin sık sık % 3'lük lizol eriyiği ya da % 10'luk sodyum hipoklorit eriyiğine batırılması; kanserli ağaçların budama işlemlerinin, hastalığın yayılmasını kolaylaştıracağı için, nemli ve yağışlı günlerde yapılmaması; ağaçlara gereğinden fazla azotlu gübre verilmemesi, hastalığa karşı alınacak kültürel önlemler. Kimyasal savaşımdaysa, tümör belirtilerinin ortaya çıktığı ve bakterilerin inaktif hale geldiği temmuz ve ağustos aylarında bahçe kontrol edilerek çok urlu kurumuş dalların temizlendikten sonra % 5' lik göztaşı eriyiği sürülmesi; kullanılan aletlerin dezenfekte edilmesi; aralık sonunda hasattan sonra, şubat sonunda, don-dolu zararından hemen sonra ve ilkbahar yağmurları başlamadan önce olmak üzere dört kez ilaçlama yapılması; ilkbahar ilaçlamasında %1'lik, diğer ilaçlamalardaysa % 2'lik bordo bulamacı (göktaşı ve kireç karışımı) uygulanması öneriliyor.

bakteri, virüs, gibi hastalık etmenlerini açık hale gelirler.

Dünyanın pek çok yerinde olduğu gibi ülkemizde de her yıl yaşanan don olayı bitkilerin hastalanmasına, hatta ölümlerine yol açar. Anımsayalım, 1997'de, Ege ve Akdeniz kıyı şeridinde Şubat ayı başında yaşanan aşırı soğuklarla gelen şiddetli don, turunçgil ve muzları adeta kırıp geçirmişti. Ağaçların kuruduğu turunçgil ve muz bahçeleriyle seralarda meydana gelen ürün kaybının 20 trilyon TL'lik bir boyuta ulaştığı açıklanmıştı.

Nasıl Hastalık Yaparlar?

Buraya kadar bitkiyi hastalandıran ve de paraziter olmayan çevresel olaylardan söz ettik; şimdi de bitkiyi hastalandıran birincil kaynağa canlı organizmalara, bitkinin zararlılarına değinelim.

Bu zararlıların sorun olmasında etkin olan faktörlerin başında, doğaya ters düşen tarımsal işlemler geliyor. Bu işlemler zaten var olan zararlıların çoğalmasını; dolayısıyla bitki hastalıklarını beraberinde getiriyor. Doğal olmayan tarımsal işlemler sonucunda ya da farklı yerlerden getirilmiş, kontrolden geçmemiş tohumlar, daha önce görülmeyen zararlıların çoğalmasını sağlayarak, yeni yeni hastalıkların ortaya çıkmasına yol açıyor. Zararlılarla savaşıma girmemek ya da bilinçsiz savaşım da hastalıkları körükleyen etmenler arasında. Hastalandığımızda doktorumuza danışmadan bilinçsizce kullandığımız antibiyotiklere karşı şekil değiştiriveren ve daha kuvvetli bir biçimde karşımıza çıkan organizmalar gibi, tarımsal savaşımda kullanılan ilaçlara karşı dayanıklı ırklar meydana gelebiliyor. Tek yönlü bir ilaçlama yapıp hedef alınan zararlı organizma temizlenirken, diğer yandan farklı bir tür zararlı ortaya çıkıveriyor. Yani bir sorunun yok edilmesi, bir diğerini yaratabiliyor. Doğal dengenin bozulması da farklı bitki hastalıklarına kapı açıyor.

Hastalık ortaya çıkartan zararlıların birçoğunun tıpkı bizlerde olduğu gibi mevsimsel seçimleri var. Yazı ve kışı farklı yaşarlar. Kışın gelişiyle bizlerin yaşadığı odun, kömür arayışı, onlarda çeperi kalınlaşmış, dayanıklı bir dinlenme sporu oluşturma ya da yaşamsal aktiviteleri en aza indirgeyip, bitki artıklarında, otlarda, toprakta ya da tohum içinde beklemeye dönüşür. Bir an önce ertesi yılın baharı gelsin isterler. İlkbahar gelip de, çevre koşulları uygun hale döndüğünde, keyiflerine diyecek yoktur. Uyuyan dev uyanır ve ilk fırsatta bir bitkiye kapağı atıp, onu hastalandırır. Hastalık yapmayı becerebilenlerde bir faaliyettir başlar. Sporlar üretilir, hastalık yapıcı organlar oluşturulur. Bilim adamları bu üretime "yaz sporları" üretimi diyorlar. İkincil enfeksiyon organları olan bu yaz sporları bütün yaz mevsimi boyunca, koşulların uygunluğuna göre, ha bire benzerlerini yaratırlar.

Çare?

Sağlıklı bitkilere sahip olma konusunda bilim adamlarının pek çok önerileri var. Ama bir hususu özellikle vurguluyorlar: "eğer bitki sağlıklı yetiştirilirse kendisini zararlının etkisinden kurtarabilir" diyorlar. Bitkinin sağlıklı yetiştirilebilmesi için, öncelikle toprağın çok iyi işlemesi gerekiyor. Kaliteli üretim materyali kullanılması da çok önemli. Yine yetiştirdiğiniz bitkiyi tanımanız, onun beklentilerini bilmeniz gerekiyor. Bu bilgi, bitkinin kendi istekleri doğrultusunda uygun bir yerde yetiştirilmesini sağladığı gibi, zararlıların ortaya koyacağı zararı bitkinin hoşgörüyle karşılayabilmesini de sağlıyor. Yani sağlıklı bitkiler yetiştirmek için; toprak işleme, gübreleme, seyrek yetiştirme, sulama ve drenaj, budama ve bitki artıklarını temizleme, sanitasyon, temiz tohum, fide, fidan ve diğer üretim materyali kullanma çok önemli.

Hastalığa Neden Olanlar

Bitkiyi hastalandıran zararlı organizmaları hayvansal kökenli olanlar ve olmayan olarak ikiye ayırmak olası. Hastalık yapan ya da bitkide zararlar ortaya çıkaran hayvanlar, memeliler, böcekler, nematodlar, akarlar ve kuşlar. Hastalık ortaya çıkaran diğer unsurlarsa; bakteriler, mantarlar, virüsler, çiçekli parazit bitkiler ve yabancı otlar. Bu zararlı canlıların çoğu parazit de. Yani ya bütünüyle ya da kısmen canlı dokular üzerinde yaşamlarını sürdürler.

Bu parazitlerden "yaşayabilmem için canlı bir organizma bulmaya mecburum" diyenlere mecburi ya da obligat parazit adı veriliyor. Bazı mantarlar, özellikle de pas ve de mildiyö hastalıklarını yapanlar ve bütün virüsler mecburi parazitler. Bir kısım parazit de, ölü organizmalarda ya da inorganik maddeler üzerinde yaşıyorlar. Bunlar da saprofit olarak adlandırılıyorlar. Bitkilerde hastalık yapan organizmaların yaşam döngülerine baktığımızda, yaşamlarının bir kısmını saprofit, bir kısmını da parazit olarak geçirdiklerini görüyoruz. Örneğin, bu organizmalardan bir kısmı toprakta saprofit yaşar ve fırsatını buldukları anda canlı bitkilere sıçrayıp, onları enfekte ederler. İşte bu fırsat düşkünlerine bilim adamları "fakültatif parazit" diyorlar. Fakültatif parazitler gibi fakültatif saprofitler de var. Bitki üzerinde parazit olarak bitkiyi sömürürken, birden işler yolunda gitmemeye başlar. Koşulların zorlaması bu parazitleri toprağa dönüşe mecbur kılar ve saprofit hale dönüşüverirler.



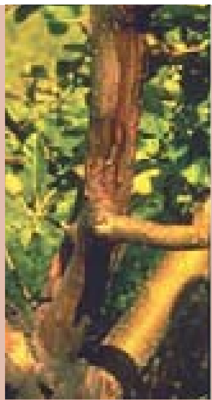


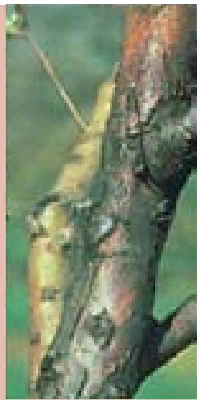
Ateş Dal Yanıklığı

Meyve ağaçlarında ateş dal yanıklığı denen hastalıksa elma, armut, ayva gibi gülgiller ailesindeki meyve ağaçları için oldukça tehlikeli bir hastalık. Hastalığın nedeni *Erwinia amylovora* denen bir bakteri. Bu bakteri ağacın ilkbaharda verdiği sürgünlerini bir iki gün içinde soldurup, geriye doğru kıvrılmasına ve sonra da kurumasına yol açıyor. Adeta ağacı yakıyor. Meyve ağacı çiçeklenme dönemindeyken, bakteri bitkiye girmişse, çiçekleri de yakıyor. Ağacın gövde ve dallarında kanser yaraları ortaya çıkartıyor. Zaten ağacın gövdesine ulaşan bakteri bir süre sonra ağacı öldürüyor. Bu hastalığın sorumlusu, ağaçlara, hasta ağacın kabuğundan sızan, beyaz, zamklı madde içindeki bakterilerle bulaşıyor. Bakteri diğer ağaçlara bulaşabilmek için böyle bir mekanizma geliştirmiş. Bu sıvı havayla temasa geçtiğinde sarımsı esmer bir renk alıyor. Bakteriyi birinden diğerine taşıyanlarsa, yağmur, rüzgar, böcek ve de kuşlar. Bakterinin, ağaç üzerinde farklı farklı yerlere geçme özelliği de var. Ağaçlar üzerine, çeşitli aracılar sayesinde açılan yaralar da, bakterinin bitkiye bulaşması için bulunmaz bir nimet. Bakteri, bulaştığı bitkinin hücreleri arasında yaşamını sürdürüyor. Bu sırada da hücre zarlarını eritiyor, diğer söylemle kasıp kavuruyor. Bu hastalığın ortaya çıkabilmesi için havanın neminin %90'nın üzerinde olması gerekiyor.

Kültürel savaşımda, dayanıklı çeşitlerin kullanımı en birincil önlemlerden. Yanı sıra, kışın yapılan budamalarda hastalıklı ve bulaşık olan dal ve sürgünlerin giderilmesi gerekiyor. Bunun için ağaç, hastalık etmeninin bulunmayacağı tahmin edilen yere kadar budanmalı ve budanan artıklar uygun biçimde yok edilmeli. Meyve bahçelerinde, zararlı böcekler de kontrol altına alınmalı. Bahçe, iyi drenajli topraklarda kurulmalı ve aşırı gübreleme, derin budama gibi uygulamalardan kaçınılmalı. İşlemler sırasında kullanılan aletlerin hijyen ve sanitasyonu da çok önemli. Örneğin aletler, çamaşır suyuyla temizlenmeli. Yabancı ot savaşımı kesinlikle yapılmalı.

Hastalık etmenine karşı etkili bir kimyasal savaşım, dış etkenlere de bağlı olarak başarıya ulaşabiliyor. Örneğin, *Erwinia amylovora*, çiçekler açtıktan sonra, $15\ ^{\circ}C$'nin üzerindeki sıcaklıklarda harekete geçmekte. Bundan dolayı ilk ilaçlama çiçeklenmeden önce başlamalı ve hava koşulları başta olmak üzere diğer dış etkenlere bağlı olarak ilaçlamaya devam edilmeli. Hastalık etmenine karşı, bakır içerikli ilaçlar ve antibiyotikler önerilse de, bu ilaçlar, uzman önerisi doğrultusunda uygulanmalı.





Gülgûn Akbaba

Kaynaklar

Baykal N., "Fitopatoloji", AÜZF Teksir No:52.

Zirai Karantina El Kitabı, TOB Mesleki Kitaplar Serisi No:17.

http://www.csdl.tamu.edu/FLORA/

http://www.tulsamastergardeners.org/plant_pathology/webs/firebIight.html

http://www20.uludag.edu.tr/~bitkik/btu4622.doc

http://www.tokattarim.gov.tr/bitki%20kor.web/hastaliklar.html

http://www.tagem.gov.tr/yeni%20web/YAYINLAR/KITAP2/gocurenh.html

http://www.bitkisagligi.net/

http://www.zae.gov.tr/bitkisagligi/hastalik.asp



Fasulye Antraknozu

Fasulye antraknozu, *Colletotrichum lindemuthianum* tarafından, fasulye bitkisinin bütün toprak üstü organlarını tutan bir hastalık. Genç fasulyeleri oldukça etkileyen bu hastalık ilk olarak "fide yanıklığı" da denilen ve fide yapraklarında, çökük, siyah lezyonlar halinde başlıyor. Serin ve nemli havalarda bu belirtiler çok görülüyor. Bitkinin yapraklarında damarlarla sınırlanmış küçük kahverengi lekeler ve yaralar oluşuyor. Meyveler üzerinde oluşan lekeler, önce soluk yeşil, sonra da, kahverenginin etrafı pembe bir haleyle çevrili kahverengi lekeler haline dönüşüyor. Bu lekelerin ortası çökük, 5-10 mm çapında, yuvarlak biçimde. Zamanla griye dönüşüyor. Hastalık sap üzerinde de koyu renkte çizgiler ve bazen yaralar oluşturuyor. Taneler üzerinde esmer-kırmızı, 3-5 mm büyüklükte lekeler var ediyor. Hastalıklı tohumlar ve hastalık etmenini taşıyan bitki artıkları sayesinde, ertesi yılın fasülyeleri de hastalanabiliyor.

Bu hastalıkta da kültürel önlemler ve kimyasal savaşım önerilmekte. Kültürel önlemler olarak, tohumluk hastalıksız bahçeden alınmalı, hastalıklı bitki artıkları ortamda bırakılmamalı, ekim nöbetine dikkat edilmeli, üç yıllık ekim nöbeti uygulanmalı ve dayanıklı çeşitler kullanılmalı. Hastalığa karşı, ilk kimyasal savaşımsa bitkinin 2-3 yapraklı olduğu dönem olarak belirlenmiş. Ayrıca yörede ilk hastalık belirtileri görüldüğünde savaşıma başlanılması ve hastalığın gidişatına göre birer hafta arayla ilaçlama yapılması öneriliyor. İlaçlarınsa, konu uzmanlarınca birlikte belirlenmesi gerekiyor.

Lahana ve Siyah Damar Çürüklüğü

Siyah damar çürüklüğü, *Xanthomonas campestris* bakterisinin, lahanada ortaya çıkardığı bir hastalık. Lahana fidelerini önce sarartıyor, kısa bir süre sonra da öldürüyor. Bakteri trakeleri tıkayıp onları siyahlaştırarak lahanayı öldürüyor. Toprakta ve tohumda kışı geçiren bu bakterinin tohumda üç yıl canlı kalabildiği saptanmış.

Kültürel savaşımda diğer bitkilerde olduğu gibi dayanıklı çeşitlerin kullanılması çok önemli. Hastalıktan arındırılmış tohum ve fidelerin kullanımı için, tohumlara sıcak su ya da bir dakika %1,3'lük sodyum hipoklorid uygulaması öneriliyor. Kullanılan aletlerin temizliği kesinlikle gerekiyor. Yabancı ot ve zararlı olabilecek böceklerle savaşım da çok önemli. Hastalıklı fidelerin ortamdan uzaklaştırılması; rotasyonla dikim yapılması, aşırı



sulamadan ve üstten sulamalardan kaçınılması gerekiyor. Aşırı gübre kullanımından kaçınılması da önlemlerden biri.

Kimyasal savaşımda, tohum yataklarında antibiyotik uygulaması yapılabilir. Ancak bu savaşım ekonomik olmadığından tercihe bırakılıyor. Uzman denetiminde kimyasal ilaçların kullanılması gerekiyor.

Kabakgiller ve CMV

Kabakgiller ailesindeki bitkilerse 200'den fazla hastalığa yakalanma riskiyle karşı karşıyalar. Bu hastalıklar içerisinde 30 kadarı virüslerin ortaya çıkardığı enfeksiyonlar. Kabakgiller ailesinde önemli sağlık sorunları ortaya çıkaran viral etmenlerin başında da CMV (Cucumber Mosaic Virus- Hıyar Mozaik Virüsü), WMV-1 (Watermelon Mosaic Virus- Karpuz Mozaik Virüsü), WMV-2 ve ZYMV (Zucchini Yellow Mosaic Virus- Zucchini Sarı Mozaik Virüsü) olduğu bilim adamlarınca saptanmış.

CMV, hıyar fidelerinde ilk bir kaç hafta içerisinde seyrek olarak ortaya çıkıyor, fakat hastalık belirtileri, bitkiler yaklaşık 6 haftalık olduğunda ve canlı olarak gelişmeye devam ederken beliriyor. Enfeksiyondan 4 - 5 gün sonra, yapraklar da beneklenme, deforme ve buruşmalar görülüyor ve yaprak kenarları aşağıya doğru kıvrılmaya başlıyor. Gövde boğum-



ları ve yaprak saplarında kısalmalar görülmeye başlıyor ve sonraki tüm gelişmelerde bir azalma oluyor. Virüsle bulaşık meyvelerde, çiçek ve meyve tutumunda da büyük bir azlama oluyor. Daha yaşlı yapraklarda tüm yaparağı kapsayacak biçimde kenarları boyunca ilk önce sararıyor, sonar da yaralar gelişmeye başlıyor. Yapraklar yaprak sapından itibaren gücsüzleşiyor ya da kopuyorlar. Enfeksiyondan sonra oluşan meyveler koyu yeşil, çıkıntılı bölgelerle birlikte karışmış soluk yeşil ya da beyaz alanlar içeriyor. Hastalığın daha sonraki devrelerinde tutan meyveler biçimsiz bir şekil alıyor. Bu meyvelerin tadı da acı oluyor. Bu virüs, yaprak bitleriyle, tohum, insanlar ve mekanik olarak sağlıklı bitkilere taşınıyor.

Virüslere karşı kimyasal bir savaşım söz konusu olmayacağından, kültürel savaşım çok önemli. Dayanıklı, hasta olmayan fide ve fidanların kullanımı en birincil önlem. Ayrıca, bulaşık bitki artıklarının yok edilmesi, hastalık taşıyıcılarının konukçusu olduğu yabancı otlarla savaşım, bitki işleme aletlerinin hijyen ve sanitasyonu, vektör böceklerle kimyasal savaşım yapılması ve fiziksel önlemlerin alınması gerekiyor. Fiziksel önlemler arasında, örneğin sera açıklıklarının vektörün geçişini engelleyecek biçimde tülbentle kapatılması öneriliyor.

Domates Küfü

Domates küfü, *Phytophthora infestans* mantarının yol açtığı bir hastalık. Bu hastalığa "geç yanıklık" da deniyor ve dünyadaki tüm domateslerin sağlık sorunları arasında. Mantar, yaprakların üst yüzünde önce küçük soluk yeşil ya da sarımsı lekeler oluşturuyor. Hastalık ilerledikçe renkleri kahverengi ya da siyah oluyor. Nemli havalarda lekelerin alt yüzlerinde beyaz kül renginde bir örtü meydana geliyor. Küfün yayılması da bu küf tabakasıyla oluyor. Hastalığın gelişmesine uygun havalar olduğunda da, mantar bitkiyi kısa zamanda kaplıyor ve kurutuyor. Hastalık meyvelere de geçebiliyor. Meyvelerdeki lekeler esmer renkte oluyor. Meyveler kızardığı zaman da, yeşil bir halkayla, kırmızı kısımdan ayrılıyor. mantar, kışı hastalıklı bitki artıklarında geçiriyor ve ilkbaharla birlikte yeniden domateslerin sorunu olarak karşılarına çıkıveriyor.

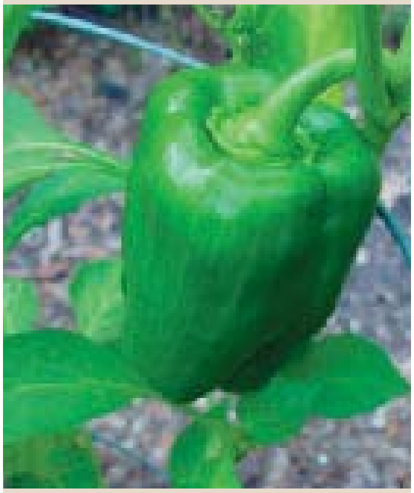
Kültürel ve kimyasal önlemler öneriliyor. Kültürel önlemler arasında, hastalıklı bitki artıklarının uzaklaştırılıp yok edilmesi, sulama sırasında yaprakların ıslatılmaması, akşam sulamalarından kaçınılma-



sı, havalanmalarını en iyi biçimde yapabilmeleri için bitkilerin dikimine dikkat edilmesi ve seraların havalanmasına önem verilmesi öneriliyor. Kimyasal savaşımdaysa, ilaçlamaların düzenli aralıklarla yapılması, özellikle hastalığın görüldüğü bölgelerde hastalık belirtileri ortaya çıkmadan önce, bitkilerin, uzman önerisiyle, koruyucu ilaçlarla ilaçlanması gerekiyor.

Biber Kök Yanıklığı

Biber kök yanıklığı hastalığıysa, başta biber olmak üzere, havuç, kabak, karpuz, kavun, patlıcan ve domates bitkilerinin sağlık sorunları arasında yerini alıyor. Hastalıktan, *Phytophthora capsici* ve *Phytophthora hydrophila* adı verilen mantarlar sorumlu. Hastalık, hastalıklı bitki artıkları ve bulaşık tohumlar, mantarın zoosporlarının sulama suyu, yağmur ve rüzgarla taşınması biçiminde yayılıyor. Hastalıktan biberin bütün vegatatif organları etkileniyor. Hastalık yaşlı bitkilerde, kök çürüklüğü, gövde kanseri, yaprak yanıklığı ve meyve çürümesine yol açarken, bitkinin genç evrelerinde çökertmeye yol açıyor. Hastalıklı bitkinin yaprakları üzerinde, hızla genişleyen ıslak lekeler oluşuyor. Bu lekelerin üzerine ya da çevresi beyaz bir tabakayla çevreleniyor. Aynı beyaz lekeler meyvelerde de görülüyor.



Kültürel savaşımda, diğer bitkilerde olduğu gibi dayanıklı bitkiler yeğlenmeli. Hastalıktan arınmış ve drenajı iyi toprakların seçimi, sulamaya dikkat edilmesi, üç yıllık rotasyon yapılması, bitkilerin kök boğazının suyla doğrudan temas etmeyecek biçimde dikilmesi, aşırı sulamadan kaçınılması önerilen yöntemlerden birkaçı. Kimyasal savaşım da hastalığa karşı alınacak önlemler arasında. Uzman önerisiyle ilaçlama yapılması gerekiyor.



Turunçgil Göçüren

Turunçgil göçüren hastalığıysa adı üzerinde turunçgilleri yerlebir ediyor. Etkeni Tristeza denen virüs. Bulaşık kaynaktan alınan aşı gözü ve bazı yaprakbitleriyle yayılıyor (*Aphis gossypii, A.citricola, Toxoptera aurantii, Myzus persicae*). Bunlardan en etkilisiyse *A. gossypii*'dir. Tristeza virüsü bitkinin bütününde bulunup çoğalabildiği gibi vektör olan yaprakbitlerinin vücudunda bulunuyor ve çoğalıyor. Virüs, portakal, laym, altıntop, tangelo, limon, turunç, mandarin ve şadok'a bulaşabiliyor. Portakal ve kaba limon gibi çeşitler bu göçürten virüse karşı biraz daha dayanıklılar. Ama turunçgillerin çoğu kuruyarak ölüyor. Hastalık belirtilerine göre "ani göçme", "ani ölüm", "altıntop gövde çukurlaşması", "fidan sarılığı" gibi adlar da alıyor. Özellikle, Adana Merkez'deki, Karataş, Kozan, Antalya, Alanya, Hatay Dörtyol, İçel Merkez ve Tarsus'taki turunçgillerimiz bu virüsün ortaya çıkardığı göçüren hastalığından payına düşeni alıyor. Ağaçlar önce bodurlaşmaya başlıyor. Dallarında çalılaşma, yapraklarda soluk yeşil bir renk ve kloroz görülüyor. Sürgünler büyüyemiyor, cılızlaşıyor. Ve acı son, ağacın ölümüyle geliyor. Virüsün değişik biçimleri de var. Bazı ırkları ağacın aniden ölümüne bile yol açabiliyor. 30-40 yaşındaki ağaçları aniden öldüren bu virüsün etkisiyse, turuncun soymuk borularında yaralar oluşturmasıyla başlıyor. Bu durum, özümleme sonucu elde edilen besin maddelerinin köklere ulaşmasını önlüyor. Ağacın kılcal kökleri besin maddelerini alamayınca, adeta açlıktan ölüyor. Ağacın köklerinde ölüm olması demek mineral maddelerin ve diğer gerekli maddelerin topraktan alınamamsı anlamına geliyor. Su alımı da duruyor. Ve o yılların turuncu iki hafta içinde kuruyarak ölüyor.

Savaşımda en birincil önlem, dayanıklı anaçların kullanılması. Virüslerin ilaçlı savaşımı olanaksız olduğundan hastalığı yayan yaprakbitlerine karşı, uzman görüşü alınarak ilaçlı savaşım yapılmalı.



Şeftali ve Sarılık



Sarılık, bütün canlılar gibi bitkiler için de çok korkutucu bir hastalık. Şeftali ağacını sarılık derdine düşürense şeftali sarılık virüsü. Bu virüs aşı gözü ve aşı kalemleriyle kolayca şeftali ağacına bulaşıyor. Böcekler de virüsü ağaca taşıyan unsurlar arasında. Macropsis trimaculata adı verilen yaprak piresi, bu taşıyıcılığın sorumlusu. Bu hastalıktan şeftalinin bütün türleri etkileniyor. Virüsün bulaştığı şeftalilerde meyveler daha olgunlaşmadan olgun bir renk alıyorlar. Dolayısıyla meyvenin dış görünümüne baktığınızda onu yaşını başını almış olgun bir şeftali zannediyorsunuz. Oysa meyvenin kendisi hâlâ ham oluyor, tadı da acı. Hastalıklı meyvelerin et kısmın da değişik renklerde çizgiler oluşuyor. Şeftali ağacının yapraklarıysa sararıyor, yukarıya doğru kıvrılıyor, bükülüyor. Bu şekil değişimine uğramış yapraklar daha sonra aşağıya doğru sarkıyorlar. Ağacın sürgünlerinde de değişim oluyor. Sürgünler incecik tel gibi oluyor ve üzerlerinde ufak, dar ve sararmış yapraklar oluşuyor. Bu oluşum ağacın ana dallarında oluyor ve yukarı doğru büyüme gösteriyor. Uyku halindeki gözler de virüsün etkisiyle sürme gösteriyorlar. Uyuyan gözlerden süren sararmış yapraklar güçte olsa 2,5 cm uzunluğa erişiyor ve ağacı bir çalı durumuna sokuyorlar. Hastalığın ilerlemesiyle yaşlı ana dalların uç kısımları kuruyup, ölüyor. Dallarda ve gövdede çok ufak, sararmış yaprak demetleri oluşmaya devam ediyor. Sonuçta da 2-6 yıl içinde şeftali ağacı yaşama veda ediyor.

Bu hastalıkla da, virüs kaynaklı olması nedeniyle, kimyasal savaşım söz konusu değil. Dayanıklı, hastalıktan arındırılmış, sertifikalı fide ve fidanların kullanımı çok önemli. Yine bulaşık artıkların ve konukçu yabancı otların yok edilmesi; kullanılan aletlerin temizliğine dikkat edilmesi gerekiyor.

OLASILIK KURAMI VE ŞANS OYUNLARI

Bilimsel pek çok kavram, içinde yer aldığı kuramda kesin ifadeli olarak tanımlanır. Bunun aksine olasılık, genellikle rasgele, belirsiz, hatta bazen göz ardı edilen kavramlarla iç içe olduğu için midir bilinmez, kesin ve tam değilmiş gibi görünür bizlere. Bu nedenle de bilimsellikten uzaktır diye düşünürüz bazen. Oysa, olasılık kuramı da her bilimsel disiplin gibi kesin bir bilimdir ve bütün sonuçları tutarlı temel prensiplerle ortaya çıkar. Tabii ki konu olasılık hesabı olunca kesin sözcüğü anlamsız görünüyor . Bu ifadeden anlatılmak istenen, en basit haliyle şöyle açıklanabilir: "Atılan bir tavla zarı 1/6 olasılıkla 3 gelecektir" cümlesi olasılık kuramı açısından doğru ve belirli bir ifadedir.

Rasgelelik

Olasılık kuramının temel işlevi rasgele olayları çözümlemektir. Rasgelelik hiçbir kurala bağlı olmamaktır. Örneğin, π sayısının basamakları hiçbir sayı dizisi kuralına uymaz, tamamen rasgele dizilmiş sayılar:

3,14159265358979323846264338327950288419 71......

Herhangi bir kurala uymamanın doğal bir gereği olarak, rasgele bir olayın sonucu, gerçekleşmeden bilinemez. Ama sonuç, olması muhtemel birkaç olaydan biridir. π sayısının sıradaki 41. basamağının 10 farklı rakamdan biri olabileceği gibi... Gelin şimdi bu kuramı daha yakından tanıyabilmek için, doğruluğa yaklaşım derecesini ölçen olasılık fonksiyonunun ne olduğuna ve nasıl hesaplandığına dair bilgilerimizi tazeleyelim.

Olasılık Fonksiyonu

Rasgele bir olayın gerçekleşebileceği bütün sonuçların oluşturduğu kümeye örneklem uzay denir. Örneklem uzayımızın eleman sayısı *N* olsun. Bu kümeden, olayın gerçekleşmesini istediğimiz sonuçları alalım yani istediğimiz *n* tane elemanı seçip bir alt küme oluşturalım (ki bu $n \leq N$ demek). Rasgele olayın seçtiğimiz durumlardan biri ile sonuçlanması olasılığı, tercihlerimizin sayısının toplam eleman sayısına oranı olarak tanımlanır ve şöyle hesaplanır:

$$P = \frac{n}{N}$$

Ve $0 \leq n \leq N$ olduğundan, olasılık fonksiyonu 0 ile 1 arasında değerler alır. $p=0$ imkansız olay için, $p=1$ ise kesin olay için kullanılır. Örneğin, zar atıldığında 7 gelmesi imkansızdır, olasılığı 0'dır; 1,2,3,4,5 veya 6 dan herhangi birinin gelmesi ise kesindir, olasılığı 1'dir. Kuram hakkında edindiğimiz bu ön bilgi şimdilik bize yeter. Artık problem çözmeye geçebiliriz.

Doğum Günü Problemi

Bu problem, olasılık kuramının en ünlü ve sonucu en sürpriz sorularından biri:



İçinde bulunduğunuz herhangi bir 50 kişilik bir toplulukta doğum günü aynı olan en az iki kişi bulunma olasılığı kaçtır?

Senede 365 gün olduğunu düşünürsek ilk bakışta bu soruya vereceğimiz cevap öyle pek yüksek olmazmış gibi görünüyor.

Bazen neyin olacağını değil de, neyin olmayacağını hesaplamak matematikçilerin kolayına gelir. Problem çözmenin en zevkli yanlarından biri de budur aslında... Gelin biz de 50 kişilik bir toplulukta herkesin doğum gününün farklı olma olasılığını hesaplayıp onu 1'den çıkaralım ki bu da sorumuzun cevabı olur.

Birinci kişi için 365 değişik alternatif var, $n=365$, $N=365$

İkinci kişi için, ilk kişiden farklı olacağından $n=364$ değişik doğum günü alternatifi var.

Sonuç olarak 50 kişi için bu olasılık:

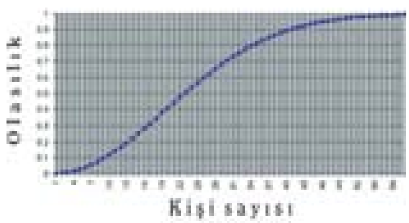
1.kişi ↓ 2.kişi ↓ ... 50.kişi ↓

$$\frac{365}{365}\cdot\frac{364}{365}\cdot\frac{363}{365}\cdots\frac{317}{365}\cdot\frac{316}{365}$$

ve sorumuzun cevabı:

$$P-1\ \frac{365}{365}\cdot\frac{364}{365}\cdot\frac{363}{365}\cdots\frac{317}{365}\cdot\frac{316}{365} = 0.9$$

Yani 50 kişilik bir toplulukta yaklaşık %90 ihtimalle doğum günü aynı olan en az 2 kişi ile karşılaşırsınız. Aşağıdaki tablodan insan sayısının değişimine göre olasılık eğrisini inceleyebiliriz:



Tablodan bu konuya farklı bir senaryo yazacak olursak, herhangi bir insan topluluğunda %50 olasılıkla doğum günü aynı olan en az iki insan bulunması için, o toplulukta 23 kişi bulunması yeterli ve gerekli.

Uygulamalar

Olasılık kuramının uygulandığı pek çok alandan birisi de şans oyunları. Daha da ilginci, bu kuramın ortaya çıkma nedeni şans oyunları.

17. yüzyılda Fransız matematikçiler Pierre de Fermat ve Blaise Pascal, bazı kumarbazların isteği üzerine rulet, zar ve kartla oynanan oyunlar üzerine araştırmalar yapmaya başladılar. Evet olasılık çözümlemesi ilk kez şans oyunları üzerinde başlatıldı; ama bugün sigortacılık, seçimler, kuantum mekaniği, biyolojik bilimler, istatistiksel bilimler gibi pek çok alanda yaygın olarak kullanılmakta...

Şans Oyunları

Tombala, yerine göre tavla, poker ve dünyada ve ülkemizde oldukça popüler olan sayı lotoları... Hepsi birer şans oyunu! Öyleyse olasılığın ilgi alanı. Gelin şimdi, özellikle devrettiği zaman ülkemizde cumartesi günlerinin gündemine oturan sayısal lotoyu mercek altına alalım. Altında yatan matematiği inceleyelim.

...ve 6/49

Satranç, go gibi oyunların aksine bazı oyunlar hiç yetenek gerektirmez. Tabii rasgele sayı tercih etmenin yetenek gerektirdiğini düşünmüyorsanız... Bu tür oyunlarda tek ihtiyacınız olan şey şans ve tek amacınız da ödüldür. İçinde 49 top bulunan bir sepetten çekilerek (ya da butona basılarak belirlenen) 6 topu tahmin etme oyunu buna güzel bir örnek... Yine de toplumda bazı kanılar var: “kimi sayılar diğerlerine göre daha fazla düşüyor”, ”mutlaka bir rakam tercih etmek lazım” ya da “iki ardışık sayı çıkma olasılığı daha fazla” gibi. Kimisi formülünü bulduğunu iddia eder, kimi de sürpriz seçimler yapma peşindedir. Peki, ya doğuşunu borçlu olduğu ve içinde ihtimal sözcüğünün bu kadar sık geçtiği bu konuya olasılık kuramı ne der? Tabii ki bilimsel bir yaklaşım için hesap yapmaktan başka bir şey yapılamayacağını söyler. Öyle ya! Şayet bir formülü olsaydı bugün matematikçilerin hepsi zengin olmuştu!

Olası mı?

Gelelim doğru 6 sayıyı doğru tahmin edebilme olasılığımıza: Sayısal lotoda oynanabilecek değişik çeşitteki kolon miktarı, 49 tane bir birinden farklı topun 6’sını kaç farklı şekilde seçebilirim sorusuna eş değerdir. Burada seçmek anahtar kelime olduğu için, kombinasyon hesabına başvururuz:

$$C(49,6)\ \frac{49\cdot 48\cdot 47\cdot 46\cdot 45\cdot 44}{6\cdot 5\cdot 4\cdot 3\cdot 2\cdot 1}\ 13\,983\,816$$

Yani yaklaşık 14 milyon kolon oynarsanız 6 tutturmanız kesin. Ya da diğer bir deyişle; sadece 1 kolon oynadıysanız

$$p-\frac{1}{13983816}\cong\ 0.00000007151123$$

olasılıkla büyük ödül sizin olur!

İnanılması zor; ama oynadığınız kolon 1,2,3,4,5,6 da olsa daha rasgele görünen 1,13,21,28,36,41 de olsa doğru tahmin etme olasılığınız hep aynı: 0.00000007151123...



Büyük ödülü kazanma olasılığının küçüklüğüne bakılırsa, bu iş biraz zor gibi. Peki, o zaman 5 tercih etmenin olasılığına bakalım. O, daha olasıymış gibi duruyor.

5 Bilen!

Oynadığınız bir kolon ile 5 sayıyı doğru bilme olasılığınız daha çok, çünkü 5 sayının bilindiği kolon sayısı 1 taneden fazla, hesaplayalım!

Üstteki rasgele seçilmiş 6 sayıyı ele alalım:

1,21,28,36,41
1,13,28,36,41
1,13,21,36,41
1,13,21,28,41
1,13,21,28,36
13,21,28,36,41

Şeklinde 5 sayıyı 6 farklı şekilde doğru tahmin edebiliriz yani 6 sayıdan 5 farklı sayıyı C(6.5)=6 kadar seçeriz. Ama oyun kuralı gereği 6 sayı tercih etmeliyiz. Örneğin 1,21,28,36,41 beşlisinin yanına 13 haricinde (aksi takdirde 6 bilinmiş olur) 43 farklı sayı yazabiliriz öyleyse 6 tanesi için toplam 6.43=258 farklı alternatifimiz var. Bu da sadece 5 doğru tahmin için olasılığımız:

$$P\ \frac{258}{13986816}=0{,}00001801696$$

5 Bilme olasılığı	$\frac{258}{13983816}$ =0,00001844969
4 Bilme olasılığı	$\frac{27090}{13983816}$ 0,0019372394
3 Bilme olasılığı	$\frac{1480920}{13983816}$ =0,1059024232

“Bugüne kadar ben de neden sadece 3 veya 4 sayıyı doğru tahmin edebiliyorum” diye düşünüyorsanız, bu veriler sorunuza bir cevap olabilir belki...

Vergi Tahsisi

Hazır yeri gelmişken bir fıkrayı sizinle paylaşmak isterim:

İki matematikçi aralarında mesleklerinin ne kadar önemli olduğunu konuşurlarken içlerinden biri diğerine dert yanar.

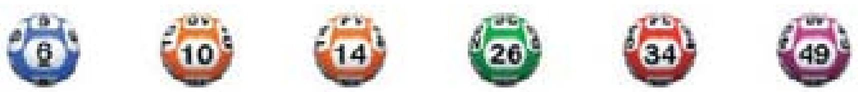
“Ah hocam ah! Matematiğe yeterince önem verilmiyor. Aslında devlet bu işe el atmalı, matematik bilmeyenlerden vergi toplamalı.”

Diğeri de hiç duraksamadan cevap verir:

“Sayısal Loto ile bu işi yapıyor zaten...”

Yinede lotonun altında yatan matematiği çok iyi anlayan bir arkadaşıma neden hala oynadığını sorduğumda aldığım cevap gerçekten tatmin ediciydi, “oynarsam kazanma olasılığı düşük belki, ama oynamazsam kazanma olasılığım 0”.

Nilüfer Karadağ
karadagnilufer@yahoo.com



SARARMA DÜNYASINA BİR YOLCULUK

Yüksek sıcaklık ve ışık altında kalan deri giyisilerin renklerinde zamanla bozulma veya sararma gibi bir takım değişiklikler meydana gelir. Özellikle beyaz renkli yada pastel tonlara boyanmış derilerde bu tür problemlerle daha sık karşılaşılmakta ve deri üreticileri için büyük bir sorun teşkil etmekte. Sararma yaşlanmanın belirtilerinden biri. Derideki renk değişimlerinin nedeni çoğunlukla; ışık haslığı zayıf olan ürünlerin kullanımına, derilerin ışığa ve ısıya maruz kalmasına bağlanmakta.

Artan sıcaklık ve güneş ışığına maruz kalan deri, enerjiyi absorblayarak fiziksel ve kimyasal değişikliklerle karşılaşıyor. İnstabil veya son derece reaktif durumda olan moleküller, enerjiyi absorblayarak tepkimeye giriyor ve pek çok foto kimyasal ve termal reaksiyonları başlatıyorlar. Alınan enerjinin miktarı, sıcaklığın etkisine veya ışık olayının dalga boyuna bağlı. Ultra-viole ışık radyasyon yüksek sıcaklıkta çok yoğun enerji veriyor ve kimyasal bağları yıkabiliyor. Buna ilaveten yüksek sıcaklık ve nem, ışığın ve sıcaklığın etkisini hızlandırmakta. Bozulma sırasında boya, yağlar, tabaklama maddeleri, yardımcılar veya deri yapısına ait moleküller ile yer değiştirmekte ve radikaller oluşmakta.

Yaşlanma olayının belirtilerinden biri olarak kabul edilen sararma, değişik mekanizmalar ile oluşabiliyor. Bunlardan biri oksidasyon ile. Organik kimyasalların çoğu doymamış gruba sahip ve bunlar havanın oksijenini absorblayarak reaksiyona giriyorlar. Oysa kimyasalların orijinal formları belkide renksiz iken, okside olmuş formları sararmaya eğilimli. Örneğin balık yağı çok soluk sarıdır ve henüz okside olmadığı çok saf formunda beyaz olabilir fakat okside edildiğinde altın sarısı renkli güderi üretilmektedir.

Yağlama maddesinin çift bağları oksijenin etkisine en eğilimli yerlerde. Işik haslığı düşük olan doymamış yağlar zamanla ısı ve ışık etkisi ile yapılarında bulunan çift bağ açılarak havanın oksijeni ile reaksiyona girmekte ve peroksit radikalleri oluşmakta. Doymamış yağlardaki bu peroksitler katalizör görevi görerek oksidasyona neden oluyor. Bu radikaller atmosferik oksijen ile ilk adımda kombine olabilir, bu olay otooksidasyon olarak ifade edilmekte.

Oto oksidasyon (kendiliğinden oksitlenme ki bu sırada ısı açığa çıkar) radikallerin ve hidro-peroksitlerin oluşumuna neden oluyor .Oksidasyon oksijenin radikalik bir mekanizma ile kollagen veya deri bünyesine daha sonradan ilave edilmiş bir kimyasala etki etmesi ile oluşabilmekte. Isı ve ışık etkisi reaksiyonu hızlandırıcı rol oynuyor. Yağlama maddesinin dekompozisyonu ile aldehitler ve ketonik ürünler ortaya çıkmakta. Buda kötü kokulara neden olurken zamanla derilerin renginin değişmesine ve sararmasına neden oluyor. Bu durumda derinin yağlanmasında kullanılan bazı sülfite ve sülfone ürünler özellikle balık yağı gibi doğal olanlar risk altında bulunuyor. Yağların oksidasyonu derilerde sararmaya neden olmakta. Bu nedenle yağların doyurulması gerekiyor. Doğal yağ, yağ kusması sonucunda serbest yağ asitlerine bozulabiliyor. Polimerizasyon ve oksidasyon özellikle parlak tonlu deri giyisilerde sararma ile sonuçlanabiliyor.

İkinci basamakta bu radikaller derinin organik unsurları ile tepkimeye giriyor. Boyalar, yağlar tabaklama maddeleri veya deri yapısı bozulabiliyor. Substrat ile Bu sararma şeklinde gözlenebilir ve boyanmış derinin rengini solgun gösterebilir. Bunun yanında ilerlemiş bozulma durumlarında derilerin yırtılma dayanımı, mukavemeti azalmakta ve deride bozulma meydana gelmekte.

Derinin sararmasının bir diğer nedeni migrasyon. Yağların ısı etkisi ile migrasyona uğraması sonucu da derilerde sararma gerçekleşebiliyor. Deri yapısındaki doğal yağ, ısı etkisi ile serbest yağ asitlerine parçalanarak yüzeye göç etmekte, yağ kusması ve sararmaya neden olmakta. Boyalı derilerin ışık haslığı; boyaların, tabaklama maddelerinin, retenaj maddelerinin, seçilen yardımcı maddelerin ve yağların özelliklerine bağlı. Yağlama prosesi sırasında, emülsiyonlardaki yağ miselleri derinin lif yapısına penetre olur. Sonra yağ molekü-

lü ve lif, emülsifiyer ve yağ arasındaki bağdan daha güçlü olan fiziksel bağlanmaya maruz kalacaktır. Bu deride migrasyona uğramış yağ için çok zor olur ve bu yıkama aşamasında deriden emülsifiyerin uzaklaşması ile mümkün olur. Lif yapısı içinde depolanmış fiziksel bağlantılı yağ molekülleri etrafındaki materyaller ile reaksiyona uğrayabilir veya onlar ile tepkime verebilir.

Retenaj işleminde kullanılan TiO_2, kaolin gibi organik dolgu maddeleri, Zr, Al,Cr gibi mineral orijinli maddeler sararma eğilimi olmayan maddeler olarak sayılırken, retenaj işlemlerinden kaynaklanan sararma probleminde sintanların etkisinin çok büyük olduğu düşünülüyor. Sintanların sararma etkisi üzerine yapılan araştırmalarda bütün sülfonik sintanların kromlu derilerde renk değiştirmeye neden olduğu, fenolik hidroksil gruplarının sararmayı arttırdığı belirtilmekte.

Yine sintanların kullanım miktarının artması ve yanlış kullanım nedeniyle sararma derecesinin arttığı tespit edilmiştir. Buradaki hatalar retenajdan sonra derinin yetersiz yıkanması, kullanılan suyun aşırı demir ihtiva etmesi, sintanların yetersiz bağlanması gibi nedenlerden kaynaklanıyor. Ayrıca retenajda kullanılan bitkisel tanenlerde sararmaya neden olmakta. Yetersiz bağlanmış ve yıkama ile yeterli derecede uzaklaştırılmamış tanenler daha sonra cilde doğru migrasyona uğruyor. Bu tehlikeyi önlemek için retenajda düşük miktarlarda tanen kullanılmalı yada kullanılan tanenin fiksasyonu iyi yapılmalı ve yeterli derecede yıkanmalı. Bu nedenlerden dolayı özellikle beyaz derilerde daha belirgin sararma görülmekte. Bunun önüne geçmek için beyaz derilerin üretiminde Al, Zr gibi beyaz tabaklama maddelerinin kullanımı daha uygun. Bununla birlikte ışık, yıkama ve ter haslıklarının yükseltilmesi için formaldehit veya dihidroksidifenil sülfon, dihidroksidifenilmetan, difenil eter, bunların sülfon asitleri veya naftalin sülfon asitlerilerinin formaldehitle kondenzasyonu sonucu üretilen sintanları dikkatlice az miktarda kullanılabilir. Seçilen sintanların ışık haslığının yüksek olması sararmanın önüne geçilmesinde büyük önem taşıyor. Zayıf ışık haslıklı ürünlerin kullanımı sırasında ışığa maruz kaldığında renk değişimlerine neden olmakta.



Sararmanın bir diğer kaynağı olarak finisaj işlemi gösteriliyor. Işık haslığı yüksek pigmentler, binderler ve yardımcı maddelerinin uygun kombinasyonları ile finisajlanmış derilerde nadiren şikayetle karşılaşılmakta. Sararmanın nitroselüloz finisaj ile ilişkili olduğu ve beyaz finisajın sararmaya eğilimli olduğu ortaya konmuş. Sararma için en kötü sonuç fazla lak ile devam eden nitroselüloz emülsiyonu ile üretilmiş. En az sararma düşük şiddetli laklar ile üretilen derilerde. Selüloz ile ilişkili solventlerin buharlaşması sırasında selüloz emülsiyonları deri içine penetre olurken deri içindeki yağı yüzeye sürüklemekte. Bu durum ilk anda göze çarpmayabiliyor fakat depolama sırasında veya ısı ve ışık etkisi altında yağ okside olmakta ve sararmaya neden oluşturmakta.

Finisajda kullanılan binderlerden bir çoğunun doğal rengi kullanımı zorlaştırır. Özellikle bütadien bazlı binderler bu grupta yer alır. Bu nedenle daha zayıf bağlanma göstermelerine rağmen akrilatlar tercih edilmeli. Genelde kullanılan pigment pastalarından kazeinsiz dispersiyonlar sararmaya karşı düşük eğilim gösterirler ve kazein bazlılardan daha uygundur. Ancak sararma probleminin en önemli kaynağı nitroselülozlardır. Nitroselüloz lak ve filmi güneş ışığına, ısıya ve rutubete karşı duyarlıdır. Işık etkisi ile sararma, ısı etkisi ile kahverengi renk meydana gelir, film kırılganlaşır. Rutubet etkisi ile süt şeklinde görünüm alır. Sararmayı önlemek için nitro selüloz finisaja poliüretan esaslı apre maddeleri ilave edilebilir. Sararmayı engellemek için; Yağlama işlemi sırasında yağların doymamışlıklarına dikkat edilmeli ve özellikle açık renkli derilerde ışık haslığı yüksek yağlama maddeleri kullanılmalı,(ışık haslığı şu sıralamaya göre artmakta; sülfite balık yağı, yarı sentetik karışımlar, klor parafin sülfonat). Depolama sırasında derilerin doğrudan güneş ışığına maruz kalması önlenmeli.Bunun için deri depolarının pencerelerinin kuzeye bakacak şekilde tasarlanmalı.Depolama sırasında yüksek istif yapılmamalı, 50-60 cm'yi geçen yüksek istif derilerde oluşan basınç ısınmaya ve dolayısıyla derideki yağın migrasyonuna neden olabiliyor.Deriler uzun süre güneş ışığı, neon lambası, spot lambaları gibi aydınlatma ışıkları altında kalmamalı.Uygun Radikal yakalayıcıların kullanımı ile radikal oluşumunun ve oksidasyonun önlenmesiyle sararmanın azaltılması yada engellenmesi sağlanabilir.



Yrd.Doç.Dr. Selime Çolak
E.Ü .Müh. Fak. Deri Mühendisliği Bölümü

Kaynaklar

Püntener, A., (1996), Fatliquors: Their Effect on the Lightfastness of Dyed Leathers, World Leather, February/March, p:30-31.

Anon,(1996), A Case of Jaundice or Merely ''Yellowing with Age'', World Leather,June/July, p:7

Çandar, V., Segura, R., Zorluoğlu, Y.,(1999), Deride Yaşlanma Fenomeni ve Önlenme Teknikleri,Detek Deri Sempozyumu,2 Aralık, İstanbul

Candar, V.,Palma, J.J.,Zorluoğlu, Y., Reetz,I., (2001), The Many Faces of Ageing, IULTC Congress, March, London, England.

Anon, Overview: Fatliquoring and Softening Agents, World Leather, 2001

Schwaiger, W., Ageing Properties of Automotive Leather. Leather, 2001.



TERMOHALİN DOLAŞIM NEDİR?

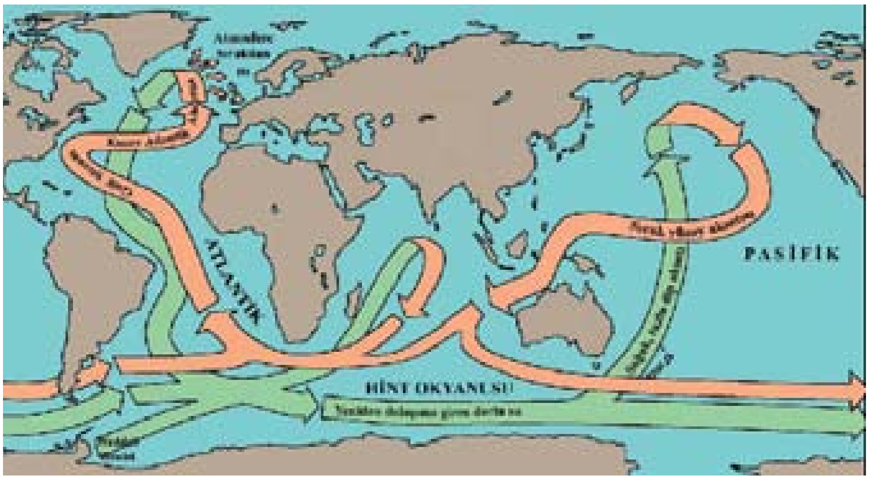
Yeryüzünde iklim koşulları sadece atmosfere değil, aynı zamanda atmosfer ile okyanuslar arasındaki karşılıklı etkileşime bağlı. Bugün okyanus ile atmosfer arasındaki ilişkinin bilinen en iyi örnekleri El Nino-Güneyli Salınım (ENSO) ile Kuzey Atlantik Salınımı (NAO). Son yıllarda yapılan araştırmalar, okyanusların yüzey sularının yanısıra derinlerde meydana gelen su dolaşımının da dünyanın enerji bilançosu, dolayısıyla dünyanın sıcaklık dengesi üzerinde belirleyici olduğunu göstermiş bulunuyor.

Okyanuslarda yüzey suları rüzgarlarca yönlendirilirken, derin (dip) sularındaki dolaşım, yoğunluk farklarına göre şekillenir. Deniz sularının yoğunluğu sıcaklık, tuzluluk ve basınca bağlı olarak değişiklikler gösterir. Sıcaklık azaldıkça veya tuzluluk ve basınç arttıkça sular daha yoğun olur ve derinlere doğru iner. Yoğunluğu az olan sıcak sularsa, yüzeyde kalır. Bu nedenle, tropikal ve subtropikal bölgelerdeki sıcak, düşük yoğunluktaki okyanus suları yüzeyden yüksek enlemlere doğru yayılırken buharlaşma ve soğuk havayla temas sonucu enerji kaybederek soğur, yoğunlaşır ve okyanusların derinlerinden ekvatora doğru hareket eder. Okyanuslarda tuzluluk ve sıcaklık farklarının yarattığı bu dolaşıma termohalin adı veriliyor.

Aslında okyanusların yüzeyinde daha çok rüzgar sistemlerine bağlı olarak gelişen dolaşımla, suların yoğunluk farklarından kaynaklanan termohalin dolaşım içiçe girmiş bir sistem oluşturur. Nitekim, Meksika Körfezi çevresinde, okyanusun yüzey sularının güneş radyasyonu ile ısınması ve buharlaşması sonucunda yaklaşık 800 m. derinliğinde ılık ve tuzlu bir su kütlesi oluşur. Gulf Stream-Kuzey Atlantik Akıntısı tarafından kuzey enlemlere doğru taşınan bu su kütlesinin yoğunluğu, Norveç ve Grönland denizlerinde yüksek hızdaki rüzgarların yolaçtığı buharlaşma, deniz buzlarının oluşumu ve havayla temas eden yüzey sularındaki soğuma sonucu iyice artar. Sıcaklığı 10°C den 2°C ye düşen deniz suyu, atmosfere çok büyük miktarda ısı enerjisi verir. Açığa çıkan enerji, yaklaşık bu enlemin bir yılda güneşten aldığı enerjinin % 30'una

eşittir. Batı Avrupa'nın, bulunduğu enleme göre daha sıcak olmasının nedeni, daha güney enlemlerde sona eren Gulf Stream akıntısından çok bu olay ile ilgili.

Hacmi bütün dünyadaki akarsuların yıllık akımlarının yaklaşık 20 katı kadar olan bu yoğunluğu artmış su kütlesi, Kuzey Atlantik'te okyanusun dibine yönelerek güney enlemlere doğru dünyanın termohalin dolaşımını başlatır. Yavaş haraket eden bu su kütlesi 1500 m. den daha derinlerde akışını sürdürerek Güney Atlantik ve Antartika çevresinde özellikle Weddell Denizi'nde daha soğuk, tuzlu ve yoğun su kütlesi ile karışır. Bu taşıyıcı kuşak, dünyanın kendi etrafında dönüşünün yarattığı etki (Coriolis kuvveti) ile doğuya dönerek, bir kolu Hint Okyanusu'na, diğeri Avustralya kıtasının güneyinden Pasifik Okyanusu'na yönelir. Kuzey Atlantik'in derin sularında başlayan bu dolaşımın Kuzey Pasifik'e ulaşmasının 500 yıl aldığı tahmin edilmekte. Hint Okyanusu ve Pasifik'in derinliklerinde soğuk ve tuzlu suların daha sıcak su kütleleriyle karışması, bu alanlarda suların yüzeye yükselmesine ve daha az derinlikte bir akıntı sistemi ile tekrar Kuzey Atlantik'e yönelmesine yolaçar. Okyanuslarda küresel ölçekteki termohalin dolaşımının yaklaşık 1000 yılda tamamlandığı hesaplanmış bulunuyor.



Okyanuslarda termohalin dolaşım. Yüzey suları (kavuniçi renk) büyük rüzgar sistemleri tarafından yönlendirilirken, derin sulardaki dolaşım (yeşil renk) sıcaklık ve tuzluluğa bağlı yoğunluk farklarına göre şekillenmektedir.

Termohalin Dolaşımındaki Değişiklikler

Günümüzde Antarktika ve Grönland'da yapılan buzul sondajlarından alınan örnekler, geçmişte yaşanan kısa süreli iklim oynamalarının termohalin dolaşım ile yakından ilişkili olduğunu göstermekte. Buzullardan alınan örneklerdeki oksijen izotop oranları, binlerce yıl önceye ait hava sıcaklıklarını hesaplamayı mümkün kılar. Bu sayede buzul ve buzularası çağlara geçiş koşulları ve paleoklimatik değişmeler ortaya konulur.

Buzul çağlarını başlatan esas nedenin dünyanın yörüngesindeki değişikliklere bağlı olarak güneşten alınan enerji miktarındaki değişmeler olduğu bilinmektedir. Ancak buzul ve buzularası çağlara geçişler sıcak ve soğuk iklim salınımları ile gerçekleşmektedir. Grönland'dan alınan örnekler, bu iklim oynamaları sırasında (Dansgaard/Oeschger olayları) ortalama sıcaklıklarda 5-6 °C'yi bulan değişmeler olduğunu, bu olayda Kuzey Atlantik'te başlayan termohalin dolaşımın da rolü bulunduğunu gösteriyor.

Bunun en iyi örneğiyse, son buzul çağı sonlarında, buzulların gerilemeye başladığı yıllarda gerçekleşen ve Younger Dryas olarak bilinen klimatik olaydır. Günümüzden yaklaşık 14.700-13.000 yıl önce, son buzul çağına ait buzullar gerilemeye ve sıcaklıklar yükselmeye başladı. Ancak 12 900 yıl önce, sıcaklıklar azalmış ve bunun sonucunda Kuzey Avrupa ve Amerika'nın kuzeydoğusu tekrar buzullarla kaplandı. Polen analizleri, bu dönemde soğuyan Avrupa'nın "Dryas" gibi arktik çayırlar ile kaplandığını ortaya koymakta. Buzul sondajı örnekleriyse, günümüzden 12.900 ile 11.600 arasındaki dönemde, ortalama sıcaklığın Avrupa ve Amerika'nın kuzeyinde 6 °C düştüğünü, yaklaşık 1000 yıl devam eden bu soğuk dönemin sonunda, sıcaklıkların tekrar artma eğilimi gösterdiğini düşündürüyor.

Derin okyanus sondajlarından alınan örnekler de, Younger Dryas döneminde Atlantik'teki termohalin dolaşımın etkisini azalttığını ve bu değişikliğe Kuzey Amerika'da buzulların erimesiyle ortaya çıkan çok büyük miktardaki tatlı suyun neden olduğunu göstermekte. Nitekim, günümüzden 14.000 yıl önce Kuzey Amerika'yı kaplayan buzullar çekilmeye başladı ve yüzlerce yıl devam eden erime sonucu oluşan çok büyük miktarda tatlı su, bugün mevcut olmayan ve Kuzey Amerika'nın kuzeybatısında yer alan Agassiz Gölü'nde birikti. Mississipi nehriyse, gölün fazla sularını Meksika Körfezi'ne taşıyordu. Ancak yaklaşık 11 000 yıl önce gerileyen buzullar, doğuda da bir kanalın oluşmasına yolaçtı bunun sonucunda Agassiz Gölü'nün suları St. Lawrence nehri tarafından Atlantik'e taşınmaya başlandı. Kuzey Atlantik'e dökülen tatlısu, bu alanda yüzey sularının tuzluluğunu, dolayısıyla yoğunluğunu da azalttı. Bu nedenle Kuzey Atlantik'teki sular okyanusun derinlerine yönelmediği için termohalin dolaşım etkisini yitirdi. Derin suların oluşumu durunca, sıcak yüzey sularının Avrupa'ya ulaşımı da sona erdi. Gulf Stream-Kuzey Atlantik Akıntısı tarafından kuzey enlemlere doğru taşınan sıcak su kütlesinin etkisinden yoksun kalan yerlerde özellikle İskandinavya, İskoçya başta olmak üzere Avrupa ve Kuzey Amerika'da sıcaklıklar azalırken, buzullar tekrar ilerlemeye başladı. Geri dönen buzul çağı, Superior Gölü'nün batısından bir buzulun ilerleyip Agassiz gölünün doğusundaki gideğinini kapayıncaya kadar devam etti. Agassiz Gölü'nün seviyesi, bu sayede 40 m. yükseldi ve fazla sular yine Mississipi nehri aracılığıyla Meksika Körfezi'ne dökülmeye başladı. Gulf Stream akıntısının yeniden kurulmasıyla tekrar başlayan termohalin dolaşımı, sonuçta Avrupa'nın tekrar ısınmasını sağladı. Böylece kısa süreli buzul çağı, termohalin dolaşımın çalışmaya başlamasıyla sona erdi.

Meksika Körfezi'nden alınan derin



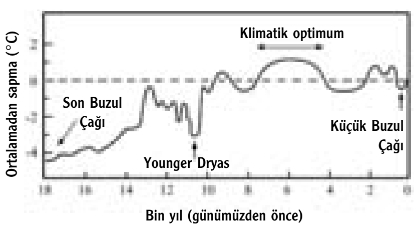
deniz tortulları, geçmişte yaşanan bu değişikliği yansıtmakta. Su molekülleri, oksijen 16 ve oksijen 18 izotopları içerir. Sular okyanustan buharlaşırken daha ağır olan oksijen 18 izotopu okyanusta kalır. Buna karşılık, buharlaşan suyun yoğunlaşmasıyla oluşan kar taneleri oksijen 16 izotopu bakımından daha zengindir. Bu nedenle buzul çağlarında karalar üzerinde oluşan buzullarda oksijen 16 izotopu, okyanuslardaki sularda ise oksijen 18 izotopu oranı artış gösterir. Meksika Körfezi'nden alınan ve günümüzden 11.000 yıl öncesine ait planktonların iskeletlerini oluşturan kalkerlerdeki oksijen 18 içeriğinin son derece düşük olması, bu dönemde buzulların erimesiyle oluşan ve oksijen 16 bakımından zengin suların Mississipi yoluyla Meksika Körfezi'ne boşaldığını gösteriyor. Ancak 11.000 yıl öncesine ait örneklerde oksijen 16 oranının azalması, Agassiz Gölü'nün sularının Meksika körfezine boşalmadığının en önemli kanıtı sayılabilir.

Küresel Sıcaklık Artışı ve Termohalin Dolaşım

"Younger Dryas", okyanus dolaşımı ve iklim arasındaki ilişkinin bölgesel ölçekte en iyi örneği sayıldığı gibi, termohalin dolaşımda meydana gelebilecek bir değişimin, birkaç yüzyıl ya da bin yıllar sürebilecek bir iklim değişimini de başlatabileceğini göstermekte. İklim modelleri günümüzdeki gibi ılıman iklim koşullarına sahip dönemlerde termohalin dolaşımın aktif olduğunu, buzul çağlarındaysa etkisini yitirdiğini gösteriyor. Bu konudaki bir başka görüşe göreyse, buzul çağlarında termohalin dolaşım etkisini yitirmemekte, sadece derin suların oluşturduğu dolaşımın yeri ve derinliği değişiyor.

Termohalin dolaşımdaki değişikliğin Kuzey Atlantik'teki yüzey sularının tuzluluğunun azalmasıyla başlayabileceği biliniyor. Bu alanda suların tuzluluğunu, dolayısıyla yoğunluğunu azaltabilecek başlıca faktörlerse, bu bölgede yağış miktarındaki artış, buzulların erimesi ve bunlara bağlı olarak akarsuların akımlarındaki artış.

Günümüzde termohalin dolaşımda değişme olasılığını gündeme getiren en önemli nedense, atmosferde oranı giderek artan CO_2 gibi sera gazlarının yarattığı küresel ısınmadır. Önümüzdeki 70 yıl içinde CO_2 miktarının iki katına çıkması durumu varsayılarak oluşturulan iklim modelleri, yüksek enlemlerde yağışın artacağı bunun sonucunda termohalin dolaşımın %10 ile % 30 arasında azalacağını öngörmekte. Nitekim, okyanuslarda yapılan ölçümler, geçtiğimiz 75 yılda Kuzey Buz Denizi'ndeki akıntıların ve deniz buzullarının dağılımının değiştiğini göstermekte. Benzer bir sonuç, Bern Üniversitesi tarafından yürütülen araştırmalar sonucunda da ortaya konmuş bulunuyor. Buna göre, önümüzdeki 140 yıl içinde atmosferdeki CO_2 miktarının 4 katına çıkmasının getireceği küresel sıcaklık artışı sonucunda termohalin dolaşım sadece zayıflamayacak, hatta tamamen durabilecek. Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli'nin (IPCC), değişik sera gazı emisyon senaryoları için hazırlanan iklim modelleri, önümüzdeki 70 yıl içinde atmosferdeki eşdeğer CO_2 birikimlerinin ikiye katlanmasına bağlı olarak termohalin dolaşımının ilk 100 yıl içinde % 30 oranında azalacağını göstermekte. 140 yıl içinde CO_2 oranın 4 kat artması durumundaysa, yaklaşık 200 yıl boyunca termohalin dolaşımın tamamen etkisini kaybedeceği ve CO_2 oranı değişmediği sürece böyle kalacağını öngörüyor. Bu durumda, bölgesel sıcaklık dağılışının günümüzden çok farklı olabileceği, Kuzey Atlantik ve Orta Avrupa'da sıcaklıklar 4-5 °C azalırken, güney enlemlerde artacağı da öngörüler arasında. Yapılan diğer modelleme çalışmalarında da elde edilen sonuçlar benzerlik gösteriyor. Gulf Stream ile tropiklerden kuzey enlemlere daha fazla enerji taşınımı kuzeyde sıcaklık artışına, eş zamanlı olarak tropiklerde soğumaya yolaçacaktır. Sadece Gulf Stream ile kuzeye olan enerji naklinin durması halinde, güneydeki okyanusların her yüzyıl 1.6°C ısınacağı da öngörüler arasında bulunuyor. Nitekim, derin okyanus tortullarından alınan örnekler, Younger Dryas döneminde Grönland soğurken Antarktika'nın hızla ısındığını gösteriyor.



Şu anda akılları kurcalayan soru, küresel sıcaklık artışının yeni küçük bir buzul çağının oluşumunu tetikleyip tetiklemeyeceği. Yürütülen üç büyük proje olan Dünya Okyanus Dolaşım Deneyi (The World Ocean Circulation Experiment), Arktik İklim Sistemi İncelemesi (Arctic Climate System Study) ve İklimsel Değişim Araştırması (Climate Variability Study) ve nümerik iklim modelleriyle bu soruya yanıt aranmakta.

Yrd. Doç. Dr. Ecmel Erlat
Ege Üni., Edebiyat Fak., Coğrafya Böl.

Kaynaklar

Barry R.G. and Chorley R.J. (1998). Atmosphere, Weather and Climate (7th edn), Routledge, London (409 pp.).

Broecker W.S. and Denton G. H. (1990). "What's drives glacial cycles?" Scientific American, January 1990, p. 43-50.

Lockwood J. G. (2001). "Abrupt and sudden climatic transitions and fluctuations: A review" International Journal of Climatology 21: 1153-1179.

Moran J. M., Morgan M. D.and Pauley P. M. (1997). Meteorology. Prentice Hall, New Jersey (530 pp.)

Stocker, T. F. (2000) "Past and future reorganizations in the climate system", Quaternary Science Reviews 19: 301-319.

WMO "World Climate News" No.17, June 2000.



ANKARANIN YANIBAŞINDA BİR EKOTURİZM ALANI

GAVURKALESİ

Dünyada giderek yaygınlaşan ekoturizmin markalarını, ülkelerin sahip olduğu doğal değerler ile antik dönemlerden bu yana insanın çevreyle etkileşimi sonucunda yarattığı kültürel ögeler oluşturuyor. Ankara'nın kuş uçumu 60 km. güneydoğusunda, Kaledere Vadisi'nin kuzeybatı yamacındaki bir tepenin üzerinde kurulu olan Gavurkalesi de çevresiyle birlikte önemli bir ekoturizm potansiyeli sergiliyor.

Gavurkalesi, Anadolu'nun taşı kutsallaştıran ilk okur yazar ulusu Hititlerce yapılmış, görkemli taş duvarlarla çevrili bir tapınak ve onun altındaki kaya kabartmalarının tümüne birden verilen genel bir isim. Yani, gerçek anlamda bir kale değil: Tapınağı çepeçevre kuşatan devasa andezit bloklarından yapılmış, kale duvarına benzeyen taş duvardan ötürü kale denmiş. Tapınağın güneyinde yer alan, kılıkları Türklere benzemiyen kaya kabartmalarından ötürü de "Gavur" öneki eklenmiş; böylece olmuş Gavurkalesi.

Saha bilimsel anlamda ilk kez Atatürk'ün teşvikiyle, 1930 yılında Arkeolog Dr. Hans Henning Van Der Osten tarafından araştırılmış. daha sonra 1993-1998 tarihleri arasında Dr. Stephen Lumsden ve ekibi, arkeolojisini çalışmış. Yazar, Dr. Lumpsden'in Danimarka'daki "The Carsten Niebuhr Institute" adına yürüttüğü 1997 ve 1998 yıllarındaki çalışmalarına katılarak antik dönemde Gavurkalesi çevresinde yaşayan insanların çevre ile ilişkisini ortaya koyan Jeoarkeoloji çalışmaları yaptı.

Gavurkalesi'ne nasıl ulaşılır? Ankara'dan çıkıp Gölbaşı ilçesine yaklaşıldığında, sağa sapan Haymana yoluna dönülür. Haymana'ya yaklaşık 12 km kala Dereköy Yolu'na sapılarak yaklaşık 2 km sonra köye varılır. Buradan itibaren Köyaltı Deresi'ni izleyen stabilize yoldan batıya doğru 2 km daha gidildiğinde, yol sağ taraftan gelen bir vadiyle kesişir. Bu vadiye girildiğinde, Gavurkalesi, vadinin 750 m. kadar ilerisinde batı yamaçta bütün görkemiyle ortaya çıkar. Kaleye ulaşan bu yol tarla yolu niteliğinde olduğu için, en iyisi arabayı vadinin girişinde bırakarak kaleye yayan ulaşmak.

Gavurkalesi ve çevresi jeolojik, jeomorfolojik ve arkeolojik yönlerden son derece ilginç özellikler taşıyan bir bölge. Belki inanmayacaksınız, Jeolojik anlamda bölge, bütünüyle, eski Tetis Okyanusu'nun kapanarak yükselmiş tabanını temsil ediyor. Denizin altındaki kireçtaşı tabakaları ve deniz altı volkanizmasıyla oluşmuş gabro, diyabaz spilitik bazalt gibi manto kökenli kayalar, birlikte sıkıştırılarak 1200 metrelere yükseltilmiş. Okyanusu kapatan gücün Afrika levhasının, Avrasya (Avrupa-Asya) levhasına yaklaşması olduğunu tahmin etmişsinizdir. Denizaltı konumundan çıkarak dağa terfi eden bu volkanik kayaçlar, atmosfer koşullarında zamanla bozuşarak (alterasyon) serpantin denen yeşil renkli kayaçlara dönüşmüşlerdir. (Bu kayaçlar güneş altında yılan derisi gibi yeşil sarı gibi farklı renklerde görüldüğü için adını Yunanca'da yılan anlamına gelen "serpent" kökünden alırlar. Kayaçları yerbiliciler "ofiyolit" olarak da tanımlıyor. Bölgenin güneyinde, Tetis Denizi'nin 35 milyon yıl önce kapanan bölümünün oluşturduğu fliş kayaçları ve olağanüstü zengin fosil yatakları yer alıyor.

Gavurkalesi'nin de yer aldığı bölgenin büyük bir bölümü Eosen başında (35 milyon yıl önce) karalaşmış. Tetis Okyanusu'nun tamamen karalaşmasıysa Miyosen döneminde gerçekleşmiş (24-5,5 milyon arası). Bu dönemde Gavurkalesi'nin güneyindeki fliş tabakaları yüksek bir arazi haline dönüşürken, daha önce karalaşmış kayaçlar da yeniden başkalaşarak daha dirençli bir hale gelmiş. Gavurkalesi'nin güneyindeki Köyaltı Deresi ekseninin güney ve batısında bulunan fliş kayaçları, özellikle Çayraz Köyü civarında para şeklindeki tipik nummulites (helezon biçimli kabukları olan küçük sucul canlılar) fosilleriyle ünlü.

Bölgede Üst Miyosen-Pliyosen arasında yer yer andezitik-dasitik karakterde volkanitler oluşurken Pliyosen'den (5,5 milyon yıl önceki dönem) başlayarak günümüze kadar bölgenin özellikle doğu kesimlerinde gölsel çökeller egemen olmuş. (Ankara'nın hemen güneyindeki Gölbaşı, adı geçen Pliyosen göllerinin günümüzdeki çeşidini temsil ediyor.

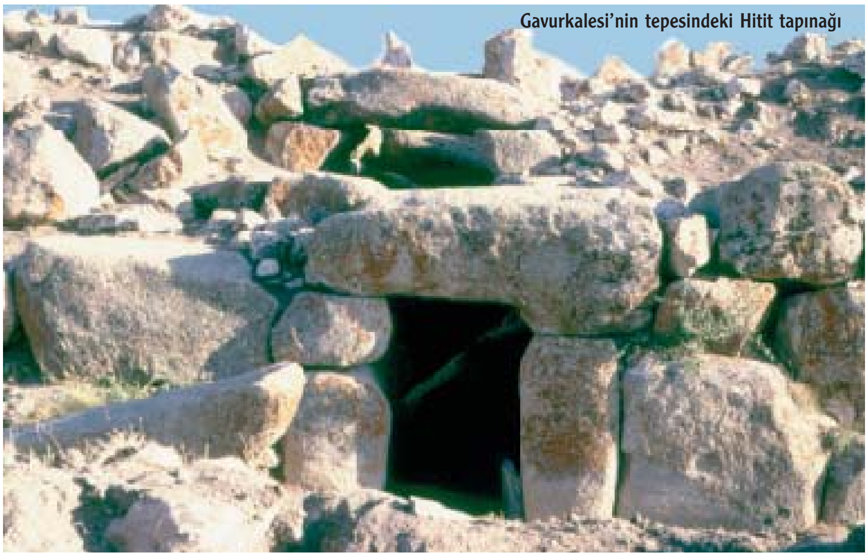
Şimdi yeniden kalemize (kült yani tapınak alanımıza) dönelim ve hangi tür kayaç üzerinde oturduğuna bakalım: Gavurkalesi, ofiyolitik kayaç komp-


Gavurkalesi'nde Hitit dönemine ait kaya kabartmaları

leksi içerisindeki Triyas yaşlı bir kireçtaşı bloğu üzerinde yer alıyor. Tetis'in dağa dönüşmesi sırasında metamorfizmaya uğrayarak daha dayanıklı hale gelen bu kireçtaşı bloğu, çevresindeki dirençsiz ofiyolitlerin ortasında bariz bir rölyef (kabartma) oluşturmuş. Çevreye hakim yüksek tepelere ve kayalara kutsallık atfeden Hititler boş dururlar mı? tepeyi hemen görkemli kaya kabartmaları, tapınak ve taş duvarlarla taçlandırmışlar. Tepenin en yüksek noktası 1164 m. olup vadi tabanından göreceli yüksekliği 62 metre. Tepenin üstündeki Doğu-Batı yönünde 25 m. Kuzey-Güney yönünde 15 m. uzunluğundaki silisleşmiş kireçtaşı çıkıntısı önce tıraşlanmış sonra da içerisine bir tapınak odası oyulmuş. Harç kullanılmadan üst üste konulan ve tavana doğru giderek küçülen beş sıra büyük andezit taş duvardan oluşan bu tapınak odasının yüksekliği, 3,3 metre (Bu tür yapılar Arkeologlarca "cyclopien yapısı" olarak adlandırılıyor). Tapınağın duvarlarını oluşturan blokların çapları 85x1,70x65 cm'ye ulaşmakta. Odanın tavanını, daha yassı bir şekilde yontulmuş, yan yana sekiz sıra andezit bloğu örtüyor. Tapınak odası oyulurken, odanın dip kısmında 2 metrekare genişliğinde ve 30 cm. yüksekliğinde bir doğal kaya sekisi bırakılmış. Bu eşiğin sunak (altar) olduğunu savunan Hitit uzmanları, yapının tapınma amacıyla inşa edilmiş bir mabet olduğunu düşünüyorlar. Bu kült alanının, bölgede hüküm sürmüş bir yerel Hitit beyi için yapılmış anıtsal mezar olduğuna inananlar da var.

Tapınağın oyulduğu bu geniş kaya yüzeyi, doğu, kuzey ve güneyden büyük andezit bloklarından oluşan bir duvarla çevrilmiş durumda. Yapılışından bu yana yaklaşık 3000 yıl içinde özellikle doğu bölümü büyük ölçüde yıkılmış olan bu taş duvarın doğu-batı yönünde 38 m, kuzey-güney yönünde 35 metre uzandığı anlaşılıyor. Yıkılan taş bloklar doğu ve batı yamaçta, farklı seviyelerde saçılmış olarak görülüyor. (Yıkılan taşları başka bir amaçla kullanılmadığı için, istenirse duvar kolayca restore edilebilecektir).

Tapınağın güneyindeki 30x9 m. Boyutlarındaki dik kaya yüzeyine Hititler üç tanrı kabartması kazımışlar. Bereket tanrıçası oturur vaziyette kazınırken, karşısında tapınır vaziyette, ayakta iki erkek tanrı görünüyor. Bu durum, Neolitik'de egemen olan Ana Tanrıça inancının Hititler'de henüz kaybolmadığını gösteriyor. Kabartmaların altında, heykeltraş ve yardımcılarının rahat çalışabilmesi için oluşturulan yaklaşık 20 m. uzunluğunda ve 7 m. genişliğindeki platform halen durmakta. Üç kabartma da kayanın çatlak içermeyen sağlam kesimlerine yapılmış ve bu yüzden yaklaşık 3000 yılı aşan bir zaman süresince aşınmadan günümüze ulaşmış. En batıdaki bereket tanrıçası, sonradan genişleyen iki çatlak arasında güvenli bir şekilde oturuyor olmakla birlikte, yüzeyden akan suların etkisiyle zaman içerisinde büyük ölçüde silikleşmiş. Sağdaki iki kabartmaysa çok iyi durumda. Üzerinde sonradan oluşan


Gavurkalesi'nin tepesindeki Hitit tapınağı

küçük çatlaklar, kabartmanın estetiğine zarar veremeyecek ölçüde küçük kalıyorlar.

Tepede, kabartmaların yapıldığı kaya mostrasının kuzeyinde bir yerleşim taraçası bulunuyor. Üç tarafından kireçtaşlarından yapılmış bir sur duvarı ile çevrili olan 75x64 m. çapındaki bu taraçayı Van Der Osten ve Dr. Lumpsten, ayrı ayrı zamanlarda kazarak Frig dönemine (M.S. 700-330) tarihlenen ev temelleri ortaya çıkarmışlar.

Hitit kült merkezinin ve onu çevreleyen duvarların andezit bloklarından, yerleşim taraçasında bulunan yapı temelleriyle taraçayı çevleyen dış surunsa kireçtaşı bloklarından yapılmış olması, Hititler ve Friglerin andezit taşına bir çeşit kutsallık atfettiklerini anlatıyor. Bu durum günümüzde de fazla değişmiş değil. Örneğin, Ankara'da, Selçuk, Osmanlı ve Cumhuriyetin ilk dönemine ait cami ve diğer görkemli yapılar (Birinci ve İkinci Meclis Binaları, Gar binası, Arslanhane Camii, Hacıbayram Camii, Ulus'taki İş Bankası ve Ziraat Bankası binaları, Cebeci'deki ilk konservatuar, Dil ve Tarih Coğrafya Fak. binası vb.) dünya jeoloji sözlüğüne "Ankara taşı" olarak girmiş olan pembe renkli andezitlerden yapılı. Taşa pembeliği veren, içindeki felspatlar. Atatürk'ün özellikle hastalığı döneminde artan Hitit tarihine olan aşırı ilgisi ve sıcak bir yaz gününde Gavurkalesinin tepesine yürüyerek kazı ekibini yüreklendirdiği bilindiğine göre, kendisi ve mimar kadrosu bu taşın Hitit ve Frig'deki kutsallığını da biliyorlardı. Cumhuriyetin ilk dönemlerinde bu taşa verilen önem sonraki yıllarda sürdürülebilseydi, Ankara pembe bir kent olacak ve yerli ve yabancı ziyaretciler akın akın bu pembe kenti ve onu doğuran Hüseyin Gazi sönmüş volkanını görmeye geleceklerdi. (Ankara'nın hemen doğusunda 46-41 milyon yılları arasında beş milyon yıl süresince aralıklarla patlayan bu volkan merkezi, ürettiği andezit lavlarıyla değil, zirvesindeki Hüseyin Gazi türbesiyle bilinmekte).

Kaya kabartmalarının kot olarak yaklaşık 10 m. altında, batıda 4 m genişliğinde başlayıp, doğuda 2 m genişliğe kadar daralan ikinci bir silisleşmiş kireçtaşı mostrası üzerinde yine büyük taş bloklarının harçsız olarak üst üste konmasıyla oluşturulmuş, kutsal alana ilk giriş kapısı ve yan duvarlarına ait te-



Frig dönemine ait kireçtaşı ocakları

Doğanın Dilini Öğrenme Programı

Çevre (Doğa) eğitiminin en kısa tarifi "doğanın dilinin öğrenilmesi" dir. Bu eğitimin sonucunda, eğitim süresi kısa dahi olsa katılanların dünya görüşlerinde köklü değişiklikler meydana gelir. Aynı süreli hiçbir eğitim kişinin evrene, yaşama ve olaylara bakış açısında ekoloji temelli bir çevre eğitiminde olduğu kadar köklü değişiklikler yapamaz.

Gördüğümüz Doğa bir sentez ürünüdür. Farklı disiplinlere ilişkin süreçler bir arada işlemiş, birbiriyle etkileşim içerisine girmiş ve sonuçta farklı ekosistemler, farklı peyzajlar oluşmuştur. Her peyzaj değişik bir sentezi yansıtır. Bu nedenle doğa eğitimi içeriği itibariyle çok disiplinli bir karakter taşır. Yine bu nedenle, çevre eğitimi, konuların sadece okul binalarında farklı dersler halinde müstakil olarak anlatıldığı, birbiriyle ilişkilerinin kurulamadığı formal eğitim çerçevesinde anlatılamaz. Doğada yapılacak gözlem ve çalışmaların da okul dışı (informal) eğitim olarak ders programlarına eklenmesi ve yetişkinlerin eğitimi olarak da süreklilik göstermesi gerekir. Özet olarak belirtmek gerekirse, ideal bir çevre eğitimi "okul içi" ve "okul dışı" proğramlarının bir arada uygulanmasıyla gerçekleşir.

Bireyler ekosistemlerin işleyişi ve insan faaliyetlerinin bu sistemlerin devamlılığı konusundaki olumlu ve olumsuz etkilerini öğrendikçe doğayla ilgili daha sorumlu davranışlar geliştirmektedir. Doğa eğitiminin kısıtlı sürelerde de olsa bireylerin doğal süreçler konusunda bilgilenmelerini sağladığı, onların doğaya olan yatkınlıklarını arttırdığı, daha duyarlı ve bilinçli kıldığı ve daha bağımsız düşünen bireyler olmalarına katkıda bulunduğu birçok yazar tarafından vurgulanmaktadır. Bu nedenle, gelişmiş ülkelerde son yıllarda çevreyi formal ve informal eğitim müfredatına dahil etme konusunda büyük bir istek vardır.

TÜBİTAK, Bilimin Popüler hale getirilmesi, bilimsel çıktıların insanların günlük yaşamına girmesi amacıyla "Doğanın Dilini Öğrenme Programı" başlıklı bir kampanya başlatmıştır. Bilindiği gibi TÜBİTAK bu programı halihazırda sayısı 189 a ulaşan Popüler Bilim Kitapları Dizisini yayınlayarak başlatmıştı. Ayrıca, 1999 yılından bu yana da Milli Parklarda ekoloji temelli bilimsel eğitimin koordinatörlüğünü yapmaktadır. 2004 yılında eğitim yapılan milli park sayısı dörde yükselmiş olup, 2005 yılında dokuza çıkarılması planlanmaktadır.Bu eğitime üniversite öğrencileri, araştırma görevlileri ve bazı dönemlerde profesyonel turist rehberleri katılmaktadır.

Bu kez, özellikle Türkiye genelinde halkımızın (öncelikle ilk ve ortaokul öğrencilerimizin) bizzat doğada bulunarak doğal ve kültürel değerleri yerinde tanımaları amaçlanmaktadır.

Bu kampanyayı üç paket (pilot) programla Ankara'dan başlatacağız ve dalga dalga tüm Türkiye'ye yayılmasında koordinatör kurum olarak destek olacağız. Gezi yapılacak sahalara ilişkin kısa açıklama aşağıda verilmektedir.

Hüseyingazi Tepesine Yürüyüş : Hüseingazi yaklaşık 40 milyon yıl önce püskürmüş bir volkan merkezidir. Andezit adı verilen acık kahve-pembe renkli yapı taşı buradan çıkan lavların soğumasıyla oluşmuştur. Ankara Kalesi bu lavlar üzerinde oturmaktadır. Hüseyingazi tepesinden patlamalı volkanizmayla çıkan tüfler ise özellikle Aydınlıkevler, Hasköy ve Solfasol istikametinde kül ve tüf bulutları halinde yağarak buradaki topoğrafyayı oluşturmuştur. Ankarada oturanlardan çok azı bu gerçeği bilmektedir. Hüseyingazi'ye ilişkin bilinen sadece dağın tepesinde türbesi bulunan Hüseyingazi adındaki evliyadır. Hergün yüzlerce çaresiz insan (özellikle kadınlar) dilek tutmak için dağı ziyaret ediyor. Ankaralıların, Hüseyingazi'nin Ankara'nın en önemli volkan merkezi olduğunu, buradan çıkan lavların soğumasıyla oluşan andezitlerin renginin güzelliği nedeniyle uluslararaı jeoloji sözlüğü'nde "Ankara Taşı" olarak nitelendirildiğini, Cumhuriyetin ilk yıllarında Ankara'da inşa edilen görkemli yapıların çoğunun (Ulustaki Birinci ve İkinci Meclisler, İş Bankası ve Ziraat Bankası Genel Müdürlükleri, Gar Binası, Dil ve Tarih Coğrafya Fak. Binası vd) yine bu taştan yapıldığı gerçeğini öğrenmeleri bilimin popülerleşmesinde önemli bir adım oluşturacaktır.

Kazan (Ankara) Omurgalı Fosil Yatağına Yürüyüş: Ankara'ya çok yakın bir konumda olan Kazan ve Çevresi 8-9 milyon yıl önce yaşamış fil, gergedan vb gibi günümüzde Türkiye'de yaşamıyan yaban hayvanlarına ait çok sayıda toplu fosilin açığa çıktığı bir bölgedir. Ankaralı hemşehrilerimiz (özellikle öğrenciler) burayı gezdikleri taktirde jeolojik süreç içerisinde iklimlerin nasıl değiştiğini, ona bağlı olarak bitki örtüsünün ve ona bağlı olarak da yaban hayatının nasıl değiştiğini öğrenebileceklerdir.

Gavurkalesi yürüyüşü: Gavurkalesi, Ankara'nın kuş uçumu 60 km. Güneydoğu'sunda, Haymana'ya 10 km mesafedeki Kaledere Vadisi'nin kuzey batı yamacındaki bir tepenin üzerinde kurulu. Anadolu'nun taşı kutsallaştıran ilk okur yazar ulusu Hititlerce yapılmış, görkemli taş duvarlarla çevrili bir Hitit tapınağı, onun altındaki kaya kabartmalarının tümüne birden verilen genel bir isim. Bölge, Hitit ve Frig dönemine tarihlenen taş ocakları ve yine, yapımı olasılıkla Frig dönemine uzanan toprak erozyonunu önlemeye yönelik teraslarıyla Türkiye'nin ve hatta Dünyanın en ilginç bölgelerinden biri.. Gavurkalesi ve çevresinin Tetis Denizi'nin yükselmiş tabanı üzerinde yer alması ve bol fosil yataklarına sahip olması bölgeyi ekoturizm grupları için de ideal bir gezi bölgesi konumuna taşımaktadır. Antik dönemden bu yana bölgenin arazi kullanımında bir değişiklik olmaması nedeniyle ekoturizm potansiyeli çok yüksek bir gezi alanıdır.

meller bulunmakta. Alttaki bu yapının Frigler tarafından yapıldığını öğrenince, Hitit kült alanının Friglerce de kutsal sayıldığını anlıyorsunuz. Kaya kabartmalarının kot olarak yaklaşık 25 m altında Doğu-Batı yönünde 35 m, Kuzey-Güney yönünde yaklaşık 15 m. çapında ikinci bir yerleşim taraçası bulunmakta. Dr. Lumpsten ekibinin 1998 yılında kazdığı bu taraçada da Frig dönemine ait yapı temelleri bulunmuş, altta kalın bir kaliş tabakasına girilince temele ulaşıldığı anlaşılarak kazı durdurulmuş. Kaliş olarak da adlandırılan bu sert tabaka, taban suyu seviyesinde, suyun kapilarite yoluyla buharlaşması sonucunda oluşan ikincil bir kireç tabakası.

Gavurkalesi'nin doğu yamacında, güneydeki alt taraça ile aynı seviyede 90 m x 25-30 m. boyutlarında bir taraça daha bulunuyor. Henüz kazılmayan bu düzlüğün de güneydeki taraça gibi kaliş tabakası üzerinde gelişen yapısal bir yüzey olduğu, kazıldığında Hitit ya da Friglere ait ev temelleri çıkacağına inanıyoruz. Batı yamaçta, en tepedeki taraçanın kot olarak 25 m. altında) kuzey-güney yönünde 30 m. ve doğu-batı yönünde 19 m. genişlikte az eğimli bir yerleşme alanı daha bulunmakta. Bu yamaç üzerinde yer alan az eğimli yerleşim taraçalarının tamamı, kireçtaşı bloklarından oluşan teras duvarlarıyla güçlendirilmişler. Taraçaların, yamaç üzerinde doğal süreçlerle oluşan kaliş tabakasının sağladığı az eğimli omuzların (yapısal yüzeylerin) yerleşim amacıyla biraz daha tıraşlanmasıyla düzeltilen alanlar olduğu düşünülüyor.

Değinilen yerleşim taraçalarının dışında, tepenin hemen batısı ve doğusunda, yapım tarihi olasılıkla çok eskilere giden, toprak erozyonunu önlemeye ilişkin teraslar bulduk. Bunlardan batıda olanlar, iki yan derenin arasında gelişmiş, Kuzey-Güney yönünde 240 m, Doğu-Batı yönünde 60-120 metre genişlikte. Kaledere Vadisi'ne doğru az eğimle uzanan, birbirinden kireçtaşlarından örülmüş 0.8-1 m. yüksekliğindeki taş taraça duvarlarıyla ayrılmış beş teras düzlüğü halinde diziliyorlar. Bu terasların genişlikleri kuzeyden güneye doğru 110 m, 80 m, 20 m, 7 m ve 12 metre. Üzerlerinde tek tük keramik parçaları bulunan bu taraçalar, büyük bir olasılıkla Hitit ve Frig dönemlerinde kaledeki tapınak rahipleri ve diğer


Andezit bloklarının kaleye taşındığı Hitit dönemine ait antik yol

idari görevlilerin gereksinimi olan tahılın üretildiği en gözde tarlalardı (Tapınaktan uzun süre ayrılamıyan rahipler, büyük olasılıkla en yakındaki bu tarlaları ekiyorlardı).

Doğu tarafta bulunan teraslarsa yine kireçtaşı bloklarıyla örülmüş duvarlarla birbirinden ayrılan iki basamak halinde izlenen tarla alanları halinde görülüyor. Kalenin doğu ve batısındaki bu teraslarda günümüzde buğday ziraati yapılmakta. Taş sedlerle korunarak oluşturulmuş bu tarlalarda bulunan çok sayıdaki çakmaktaşlarının büyük bir olasılıkla döven taşı olarak kullanıldığı düşünülüyor. Çakmaktaşlarının kaynağıysa ofiyolitler içerisindeki magma kökenli radyolarit ve diğer silis bantları. Yamaçtaki toprağın erozyonla dereye inmesini önleme amacıyla yapılmış, olasılıkla Türkiye'nin bu en eski taş sedleri, Gavurkalesi'nin doğusunda, Kapaklı Dere Vadisi'nin güney yamacı boyunca uzanan Samutlu Antik Kenti'ne kadar 750 metre mesafede yer yer gözlenebiliyor Erken Bronz Devri'nden Erken Roma dönemine kadar iskan edilen Samutlu Antik Kenti de, Kapaklı Dere'nin iki tarafında yamaç üzerinde, taş duvarlarla örülmüş taraça basamakları üzerine kurulu. Uzun süreden bu yana tarla


Gavurkalesi'nin genel görünüşü

olarak kullanılagelen bu kent ne yazık ki bilimsel bir kazı yapılamadan tarla sahipleri tarafından yağmalanmış ve in-situ (yerinde gözlenebilme) durumunu kaybetmiş. Lumsden'in, kentin tarihine ilişkin verdiği yukarıdaki yerleşim yaşı, ekibinin yaptığı yüzey araştırmasında toplanan keramik ve yapı parçalarına dayanmakta.

Gavurkalesi yerleşim alanında oturanlar içme suyunu Kaledere Vadisi'nin güney yamacında yamaçta bulunan pınardan sağlıyordu. Bölgedeki sürekli akışlı pınarlar, kireçtaşı bloklarıyla ofiyolitler arasındaki kontak zonlarından çıkıyor.

Gavurkalesi'ndeki Taşların Ocakları

Gavurkalesi'ndeki Hitit Tapınağı ve onu çevreleyen duvarın andezit bloklarının çıkarıldığı taş ocaklarını, kalenin 2 km doğusunda Kedikayası denen yerde bulduk. Antik taş ocaklarının keşfedilmesinde nasıl bir yöntem izlendiğini merak eden okuyucularımız için biraz daha açıklama yapalım: Önce, bölgede daha önce yapılmış jeoloji haritalarını tarayarak andezit çıkışlarının sadece üç yerde bulunduğunu belirledik. Bunlar, Gavurkalesi'nin kuş uçumu yaklaşık 2 km doğusundaki Kedikayası mevkii, kalenin kuş uçumu 2 km güneydoğusunda, Dereköy'ün hemen güneyindeki lokalite ve son olarak çalışma alanının güneydoğu köşesinde, Haymana-Ankara yolunun Değirmendere Vadisi'ni kestiği yerler. Gavurkalesi'nin tepesinden doğuya bakıldığında, Kedikayası andezitlerinin kolayca görülebilmesi, ayrıca, bu güzergahta eğimin de çok az olması nedeniyle araştırmaya bu bölgeden başladık ve beklendiği gibi, andezit taş ocaklarının tamamını burada bulduk. Diğer yerlerin kült alanına mesafeleri daha uzun ve daha düşük kotlarda olması nedeniyle, buralarda hiçbir taş ocağına rastlanmadı. Kedikayası mev-

kiinde, yaklaşık 1 km çapında, orta bölümü aşınma sonucunda boşalmış (andezitik volkan topoğrafyası genellikle ortasından doğru aşınır) daire şeklinde görülen, olasılıkla geniş bir çıkış merkezinin enkazını oluşturan andezitler üzerinde, üçü vadinin kuzeyinde, biri güneyinde olmak üzere farklı büyüklüklerde dört adet antik taş ocağı bulundu. Taş ocakları kesilmiş kaya platformları halinde kolayca saptanabildi. Oysa, sahada taş ocağı olarak kullanılmayan andezitler, lav tepeleri halinde görülüyorlar. Tapınağa en uzak olan en doğudaki taş ocağının kotu 1225 m, blokların tepeye çıkarıldığı Gavurkalesi'nin kuzeydoğu köşesinin taban kotuysa 1140 m. olduğuna göre, Taş ocaklarıyla Gavurkalesi arasındaki 2,5 km lik taşıma mesafesindeki eğiminin % 3 gibi düze yakın bir değere sahip olduğu anlaşılıyor. Ocaklardan çıkarılan taş bloklar Kapaklı Vadisi'nin kuzey yakası boyunca, olasılıkla öküzlerin çektiği kağnılarla taşındı. Bu antik yol korunarak günümüze kadar gelebildi. Taşınan yükü hafifletmek için kayaları blok haline dönüştürme işi, büyük olasılakla taş ocaklarında yapılıyordu.

Gavurkalesinin en dış duvarıyla yerleşim taraçalarının istinat duvarlarının yapımı için kullanılan kireçtaşlarının çıkartıldığı taş ocaklarıysa, kalenin kuzeydoğu ve güneydoğusunda yamaçlarda mostra veren sekiz ayrı kireçtaşı bölgesinde bulundu. Bu ocaklar da, kaya platformu haline dönüştürülmüş konumları yardımıyla keşfedildi. Oysaki, bölgede taş ocağı olarak kullanılmayan kireçtaşları küçük çapta, kayalık tepeler halinde görülüyor.

Hitit ve Frig Arazi Kullanımı Sürüyor!

Gavurkalesi ve çevresinde Hitit-Frig dönemlerindeki arazi kullanımı günümüzde de hiç değişmeden sürdürülüyor. Antik dönemde buğday-arpa ekilen tarlalara bugün de aynı tahıllar ekiliyor; mera olarak kullanılan alanlardan günümüzde de mera olarak yararlanılıyor. Meralar, Kapaklı/Kale Dere Vadisi'nin genişlediği bölümlerde ve bu vadinin yan kollarında yer almakta. Vadi içerisinde, taban suyunun yüksek olduğu kesimlerde görülen

Olasılıkla Hitit döneminde yapılmış kutsal pınar



meraların tamamı, vadiyi dik kesen bir silisfiye kireçtaşı bloğunun gerisinde, dere suyunun şişerek bir çökelme ortamı (bataklık) yaratmasıyla oluşmuş. Meralar, Kapaklı Vadisi'nin başlangıç yerini oluşturan Kedikayası Mevkii ile Köyaltı Deresi'ne karıştığı nokta arasında, vadi güzergahı boyunca birkaç basamak halinde izleniyor. Kedikayası Mevkii'nin batısındaki ilk meranın ortasından çıkan bol sulu bir pınar, burada doğal bir gölet oluşturmuş ve olasılıkla, pınarlara kutsallık atfeden Hititlerce kült alanı olarak kullanılmış. Yöre halkının "Havuz" diye adlandırdığı, Hitit ve Frig dönemlerinde küçükbaş ve büyükbaş hayvanların sulanmasına hizmet eden bu pınar, çoğu işlenmemiş büyük andezit bloklarıyla çevrili. Köylülerin ifadesine göre, ne zaman yapıldığı belli değil! Havuz, günümüzde de koyun sürülerini sulama amacıyla kullanılıyor. Bölgenin 1200 metrelerde uzanması ve kış aylarında uzun süre kar örtüsü altında kalması, pınarların sürekli akışlı olmasını sağlıyor, bu durum meraların ot verimini arttırıyor. (Meralardaki otlar köylülerce sonbahar aylarında hasat edilerek kış aylarında hayvan yemi olarak kullanılıyor). Adı geçen meralar olasılıkla Hitit ve Frig dönemlerinde de aynı tarzda kullanılıyordu.

Son söz

Ankara'ya en yakın Hitit kült alanı konumunda olan Gavurkalesi ve çevresi, Tetis Denizi'nin karalaşarak 1200 metre yükseltilere ulaşan tabanı üzerinde yer alması, Hitit ve Frig dönemlerine ait tapınak, kaya kabartmaları ve kale duvarları gibi yapılar ve taş ocaklarına sahip olması ve yapımı olasılıkla yine bu dönemlere uzanan toprak erozyonunu önlemeye yönelik teraslarıyla Türkiye'nin ve hatta dünyanın en ilginç ekoturizm bölgelerinden biri olmaya aday görünüyor.. Bölgenin arazi kullanımında antik dönemden günümüze değişiklik olmaması, yöreyi daha da ilginç kılıyor. Günümüzde, bölgeyi daha çok Hitit meraklısı yabancı turistler ziyaret ediyor. Bu geziler turlar şeklinde olmayıp, bir ya da birkaç kişinin kiraladıkları bir araçla, Dereköy'den aldıkları bir kılavuz eşliğinde kaya kabartmalarını ziyaret etmek şeklinde gerçekleşiyor. Bölge, konuya merak duyan Ankaralıların hafta sonlarında rekreasyon ve bilgi edinme amacıyla günübirlik gezebilecekleri ideal bir ekoturizm alanı oluşturuyor.

Gavurkalesine yapılacak en verimli gezi, Haymana yolunda, Oyaca Beldesi'ni geçtikten hemen sonra gelen Kedikayası mevkiinde araçtan inerek, önce buradaki andezit taş ocaklarını görmek, daha sonra taşların Kale'ye taşındığı yaklaşık 2,5 km uzunluğundaki antik yolda yürüyerek, yol boyunca toprak koruma taraçaları ve diğer kireçtaşı ocaklarını da izleyerek Gavurkalesi'ne ulaşmaktır.

Bölgeye yoğun ziyaretler başlamadan önce Kültür ve Turizm Bakanlığı tarafından kült alanında gerekli onarımlar yapılmalı, özellikle yaz aylarında, bir bekçi bulundurulmalı. Kült alanını ziyaret eden turistlerin ya kokartlı bir rehberle gezmeleri, ya da Dereköy'den mahalli bir kılavuz almaları şartı koyulmalıdır. Böylece, gelir düzeyi çok düşük olan Dereköy halkı için yeni bir geçim kaynağı da yaratılmış olacaktır.

Doç. Dr. F. Sancar Ozaner
Danışman-TÜBİTAK

Kaynaklar
Akyürek B., Duru M., Sütçü Y., İbrahim P., Fuat Ş., Pala N., Osman, G., Selami G., Talia Y.,1996: Ankara İli'nin Çevre Jeolojisi ve Doğal Kaynaklar Projesi, MTA Raporu. No.9961, MTA Genel Müdürlüğü, Ankara
Lumsden, S. 1999 Gavurkalesi, 1997 Pp.209-218. XIV. Araştırma Sonuçları Toplantısı, II. Cilt, Ankara 1998.
Von Der Osten, H.H., 1993,Gavurkalesi. Oriental Institute Communications 14, 56-90
Ozaner F. S., 2001: Ankara'nın yanıbaşında Görkemli Bir Hitit Kült Alanı: Gavurkalesi, Mavi Gezegen 2001/4 26-30

ESKİ VE YENİ KULLANIM ALANLARI, BİLİNMEYEN YÖNLERİYLE

LİKENLER



Bryoria fremontii — Usnea

Likenlerle ilgili ilk bilgilere mitolojide rastlıyoruz: Bugün *Bryoria fremontii* olarak bildiğimiz liken türü *Coyota* destanıyla karşımıza çıkıyor:

Efsaneye göre *Coyota* (başka bir versiyonda *Mourning Dove*), oğluyla ormanda yürürken ölü taklidi yapan kumrulara rastlar. Oğlunu bu kumrulara bağlayıp yüksek bir çam ağacına çıkarır. Ancak, o ağacın üstündeyken kumrular uçmaya başlar ve oğlunu da götürürler. *Coyota* ağaçtan atlamak ister ama uzun saçları ağacın dallarına dolandığı için kıpırdayamaz. Bunun üzerine bir süre boşlukta sallanır sonra bıçağıyla saçlarını keser. Yere indikten sonra ağaçtaki saçlarına bakıp "Benim değerli saçlarım, ziyan olmayacaksınız; bundan sonra insanlar tarafından toplanacaksınız ve yaşlı kadınlar sizlerden yiyecek yapacaklar..." der.

Bilimsel anlamda karşımıza çıkan ilk bilgilerse 15. yüzyıla dayanır: Örnek olarak 15. yüzyılda insan kafatası iskeleti üzerinde büyüyen bir likenin altın değerinde olduğu ve epilepsi tedavisinde kullanıldığı biliniyor. Bazı eski kaynaklardaysa likenler, elle çizilmiş şekiller halinde karşımıza çıkar. Bunların yanındaki açıklamalardan, bu likenlerin göğüs, apandisit ve baş ağrıları, karaciğer sorunları ve romatizmayı tedavi etmede kullanıldığını anlıyoruz. Tabii ki o zamanlar sistematik bir sınıflandırma yaklaşımı olmadığından bu likenlerin isimlerini ancak şekillerinden tahmin edebiliyoruz.

İlaç Olarak ve İlaç Yapımında Kullanılan Likenler

Geleneksel ilaçlar, daha çok Çin'de tıbbi amaçlarla kullanılan ilaçlardır ve önemli bir kısmını *Usnea* türleri oluşturur. Bu ilaçların kullanıldığı alanlarsa, ağız, mide, bağırsak, anüs, vajina, burun, kulak ve deri mantarları, ayrıca sistemik mantar enfeksiyonları. Bunların dışında, saçları güçlendirmede, idrar yolları sorunlarında, kemik kırıklarının tedavisinde kullanılmışlar. Ayrıca o zamanlarda likenlerden antibiyotik yapımı da başlamış.

Dıştan Uygulamalı İlaç Yapımında Kullanılan Likenler: Bu alanda en çok kullanılan likenler:

Bryoria: Bu liken, yeni doğmuş bebeklerin göbeğine enfeksiyon önleyici olarak sürülürdü. (Bu kullanım şekli *Cladonia* cinsi için de geçerli). Şimdiyse, sarkma ve pörsümeye karşı kullanılıyor. Sindirim sistemi bozukluklarına iyi geldiği düşüncesiyle şişliklerin üzerine de uygulanıyor. Büyük miktarlarda toplanarak, vücut ısısını korumada, yine bu likenden yararlanılıyor. Bir çeşit ısıtıcı da denilebilir. Kanayan yaraları durdurmak için de kullanılabilir. Bu likenin sindirim sistemi bozukluklarına iyi geldiği ve şişliklerin üzerine de uygulanabileceği bilinir. Büyük miktarlarda toplanarak vücut ısısını korumaya yarar. Bir çeşit ısıtıcı da denilebilir. Kanayan yaraları durdurmak için de kullanılabilir.



Bryoria

Letharia: Özellikle de *Letharia vulpina,* kaynatılarak egzama ve derideki kırmızı döküntüler üzerine sürülür. Ayrıca ağrılı doku zedelenmesinde, iltihap kurutmada (ki en çok bu alanda kullanılır) ve kurutmanın yanı sıra o bölgede iltihaplanmayı önlemede kullanılır.



Letharia vulpina

Lobaria: Özellikle *Lobaria pulmonaria* egzama tedavisinin yanı sıra tüy dökücü ola-



Lobaria


Parmelia

rak kullanılır. Ayrıca çocuklarda yüz soyulmalarında, yüzdeki açık renk lekelerin tedavisinde ve kaynatılmış hali de göz banyosunda kullanılır.

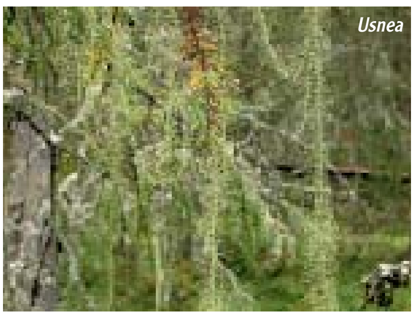
Parmelia: Bu cinse ait türler sıcak, yumuşak, nemli bir hamur halinde böbrek bölgesine ve omurga civarına sürülerek idrar yollarını rahatlatır. Ayrıca baş ağrısına karşı ağrılı bölgeye losyon halinde sürülerek uygulanır. Hindistan'da bezir yağı vb. bir yağ ile karıştırılarak ensedeki 'halkalı kurt' a benzer deri hastalıklarında, ayrıca eldeki siğilleri gidermek için kullanılır. Hint pazarlarında toz halinde, yara tozu olarak da satılır.

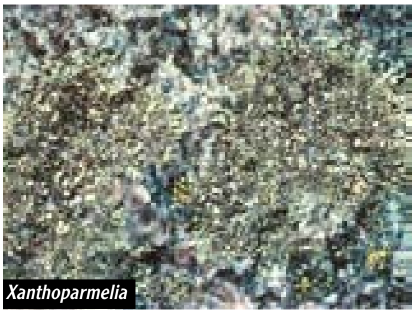

Peltigera

Peltigera: Bu liken yanıklara uygulanır, acıyı azaltır. Bazı türleriyse iyileşmesi zor olan yaralara , özellikle bacaktaki çürüklere ve eziklere sürülür. Ayrıca kanamayı durdurmak için ve antiseptik olarak da kullanılır.

Roccella: Bu liken türleri ise genellikle çocukların ateşini düşürmek için kullanılır. Ayrıca yanıklara ve ağrılı bölgelere de uygulanabilirler.

Usnea: Bu likenin kullanım alanı çok geniştir. Yara tedavisinde kullanılır. Özellikle burun kanamalarında etkilidir. Yüksek oranda antibakteriyel olduğu tespit edilmiş. Saçları kuvvetlendirmek, saç problemlerini gidermek için kullanılır. Eskiden çobanlar bu likeni ayakkabılarının içine, su toplanmasını engellemek için koyarlardı. Bu uygulama halen geçerli. Yanık tedavisinde, yaralarda, deri bozukluklarında, spor sakatlanmalarında da bu likenlerden yararlanılır.


Usnea


Xanthoparmelia

Xanthoparmelia: Derinin dökülmesiyle seyreden deri hastalıklarında kullanılır. Bunun yanı sıra cinsel hastalıklarda (özellikle de frengide) lokal olarak uygulanır. Ayrıca yılan ısırıklarının tedavisinde kullanılır.

Ağızdan Alınan İlaç Yapımında Kullanılan Likenler:

Cetraria: *Cetraria islandica* başta olmak üzere bu cinse ait pek çok tür, oldukça geniş bir kullanım alanına sahip ve hâlâ Avrupa'da dikkate değer miktarda, evde ilaç yapımında kullanılmak üzere satılmakta. 1904 yılında resmi olarak pazarlarda satılan tek liken olma özelliğine sahip. Tonik olarak, laksatif


Cetraria islandica

olarak, astım tedavisinde, diabet (şeker hastalığı), nefrit, akciğer hastalıkları, boşaltım sistemi hastalıkları tedavisinde kullanılır. Öksürük ve soğuk algınlığına da iyi geldiği bilinir. Günümüzde pek çok şirket boğaz pastillerinin ya da haplarının yapımında *Cetraria*'yı veya *Usnea*'yı kullanır. Eczane ve doğal yiyecek dükkanlarında satılan söktürücüler (öksürük şurubu vb.) ve güçlendirici tonikler bu likenin ürünleridir. Önemli bir özelliği de halen *"İzlanda iskorbiti"* hastalığının tedavisinde kullanılmasıdır.

Lobaria: *Lobaria pulmonaria:* Ortaçağda Avrupalılar tarafından akciğer dokusunun tedavisinde kullanılırdı. Günümüzde de akciğer hastalıklarının tedavisinde rol oynuyor. Eskiden Kolombiya'da yaşayan Hesquiat halkı tarafından verem hastalığının tedavisinde kullanılırdı.

Lobaria quercizans: Tüberküloz tedavisinde, saçları güçlendirmek için, astım gibi akciğer hastalıklarının tedavisinde kullanılır. Mide ağrılarına iyi gelir. Ayrıca bu likenden elde edilen tonik, kan ve dolaşım sistemi için tavsiye edilir.


Lobaria pulmonaria


Parmotrema

Parmotrema: Acı dindirici, ateş düşürücü, kan akışını düzenleyici ilaç olarak, ayrıca, dizanteride, baş ağrısını önlemede, kas gevşetmede ve üriner sistem bozukluklarında, özellikle de idrar söktürücü olarak kullanılır.

Peltigera: Bu likenin pek çok türü çeşitli hastalıkları önlemede kullanılır:

Peltigera aphtosa: Süt içinde kaynatılarak ağız yaralarının tedavisinde kullanılır.

Peltigera britannica: Eskiden tüberkülozu önlemek için çiğnenirdi.

Peltigera canina: Hidrofobiye iyi geldiği sanılır. Ayrıca karaciğer bozuklukları ve sarılık tedavisinde rol oynar. Özellikle kuduz gibi hastalıkları önlemek için yapılan ilaçların ana maddesidir.

Peltigera membranacea: "İdrar zoru"nu önlemede kullanılır.


Peltigera membranacea

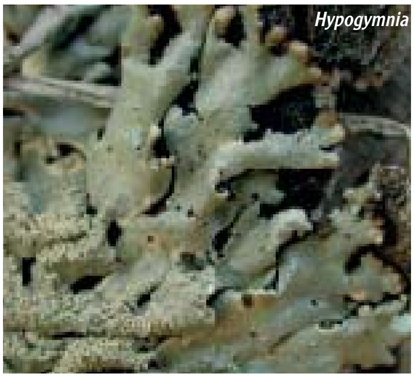
Pertusaria: Bu likenlerden *Pertusaria communis* tarihte sıtma nöbetlerinde kullanılmış ve erkeklerde kadınlara oranla çok daha etkili olmuştu. Günümüzdeyse ateş düşürücü olarak ya da ateş nöbetlerinde kullanılır.


Pertusaria

Cladina: Değişik türleri iç göğüs ağrılarında, bağırsak parazitlerinin temizlenmesinde, öksürük tedavisinde ve ateş düşürücü olarak kullanılır.


Cladina

Hypogymnia: Ladin ağacı üzerinde büyür. Kabızlığın önlenmesinde kullanılır.


Hypogymnia

Letharia: Özellikle *Letharia vulpina,* ülser gibi mide rahatsızlıklarının tedavisinde, ayrıca çeşitli iç hastalıklarını önlemede kullanılır.

Parmelia: Genellikle *Parmelia saxicola,* karın ağrısı tedavisinde kullanılır. *Parmelia*'nın üç türü Hindistan pazarlarında satılır ve afrodizyak olarak, kan ve kalp hastalıkları, mide düzensizlikleri (hazımsızlık), bronşit, boğaz kuruluğu, diş ağrısı ve genel olarak bütün ağrılarda kullanılır. Ayrıca bu likenden yapılan ve *"chharila"* denilen sigaranın da baş ağrısına iyi geldiği sanılır. Özellikle Hindistan'a özgü olan bazı ilaçların yapımında da bu likenler kullanılır.


Letharia vulpina


Parmelia


Usnea

Usnea: Pek çok türü çok değişik alanlarda kullanılır: Eskiden Çin'de "Lao-tzu'nun sakalı" olarak bilinirdi. Terlemeyi, baş dönmesini, soğuk algınlığını, ağrıyı ve balgam oluşumunu önlemek için kullanılırdı. Günümüzde boğaz ağrıları için pastil ve hap üretiminde, yükseklik hastalığına iyi gelen bir bitkisel çayın yapımında kullanılır. Mide ağrısında taze olarak çiğnenir ve suyu emilir. Özellikle ülserin tedavisinde kullanılır. Soğuk algınlığı ve nekahatte güçlenmek için yine bu likenlerden yararlanılır. Hipokrat, *usnea*'yı, üreme organlarıyla ilgili rahatsızlıkları önlemek üzere tavsiye etmiş. Günümüzde bazı kadın hastalıklarının, ayrıca ishal vb. bağırsak bozukluklarının tedavisinde kullanılır. Bunların yanısıra, öksürük şurubu (ekspektorant) olarak, akciğer sorunları ve astım hastalığında tedavi edici olarak kullanılır. Viral hastalıkları önlemede de rolü olduğu bilinir.

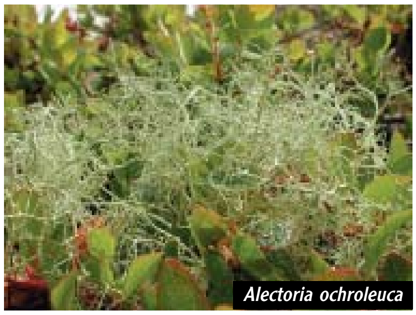
Xanthoria: Bu likenin de kullanım alanı oldukça geniştir: Eski zamanlarda doktorlar, renginden yola çıkarak *Xanthoria'yı* sarılık tedavisinde kullanmışlar. Özellikle *Xanthoria parietina,* önceleri sarılık tedavisine özgü kabul edilen bir türdü. 15. yüzyıl boyunca sarılık tedavisinde kullanıldı. Birçok ülkede, başta böbrek hastalıkları olmak üzere pek çok hastalık için, halk bunları çeşitli şekillerde kullanırdı (sözgelimi, adet kanamalarıyla ilgili sorunlar için şarapla birlikte). Şimdi yine çeşitli bölgelerde böbreklerle ilgili bozukluklara, diş ağrılarına karşı, ayrıca öksürük şurubu olarak kullanılıyor.


Xanthoria parietina

Bu önemli cinslerin dışında daha pek çok liken türü; böbrek, akciğer ve mide hastalıklarının, cinsel hastalıkların, yılan ısırıklarının, yanıkların ve verem hastalığının tedavisinde, hastalık sonrası güçlenmede ve sterilitede kullanılır. Bazılarının ateş düşürücü özelliği de vardır.

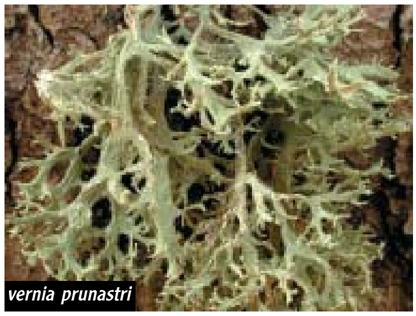
Besin Olarak ve Besin Yapımında Kullanılan Likenler

Alectoria ochroleuca, Cladina stellaris, Cladina mitis, Cetraria islandica, Flavocetraria nivalis: Bu likenlerin kuru ağırlıklarının %82'sini glukoz oluşturur. Bu özelliklerinden dolayı zor zamanlarda enerji verici olarak kullanımları son derece önemlidir. Örnek olarak Eski Sovyetler Birliği'nde, 2. Dünya Savaşı boyunca halk, bu likenlerden glukoz oranı son derece yüksek olan pekmez yaptı. Çünkü bu dönemde nadir olarak bulunan şeker pancarı, patates, tahıl vb. besin maddeleri ordu için kullanılıyordu. Sonuç olarak bu likenler yoksul ülkelerde açlık zamanlarında bolca yenilirdi.


Alectoria ochroleuca

Pseudevernia furfuraceae, Evernia prunastri: Bu likenler, eski Mısır'da temel besin maddesi olan ekmeğin yapımına katkıda bulunduğu için çok önemliydi ve Mısır'dan Yunan adalarına sevk ediliyordu. Ülkemizdeyse jöle yapımında kullanılırdı.

Cetraria: Özellikle *C. islandica* türü, eskiden yemeğin üzerine tatlı olarak yenirdi. Eskimolar bu likeni kışın yemek üzere depolarlardı.


vernia prunastri

Parmelia ve Rimelia: *Parmelia*'nın pek çok türü (*P. abessinica, P. santialgelia)* ve *Rimelia* Hindistan'da yiyecek olarak kullanılan likenlerden en önemlileridir. Köri yapımında, ayrıca geleneksel bir yemek harcı olarak kullanılırlar. Günlük hayatta çok sık kullanılan önemli besin maddeleridir.

Umbilicaria: Bu alanda kullanılan en önemli likenlerden biridir. Japonya'da tonlarcası çorba, salata vb. yiyecekleri tatlandırmak için kullanılır.

Lobaria: Herhangi bir işleme gerek duyulmaksızın yenebilen likenlerin başında gelir. Ayrıca *Lobaria pulmonaria* önceleri acı bira yapımında da kullanılıyordu.

Hayvansal Besin Olarak Kullanılan Likenler: Bazı likenler kedi, köpek, koyun, keçi,

inek, domuz vb. pek çok hayvan için toplanıp stoklanarak, daha sonra bu hayvanların yemesi için saklanır; hatta inekler, bu likenlerle beslendiklerinde süt verimlerinin de arttığı biliniyor. Örneğin *Cetraria islandica* adlı liken, 2. Dünya Savaşı boyunca bu hayvanların beslenmesinde kullanılmıştı. *Lobaria linita* Alaska'daki dağ keçileri tarafından, *Cetraria* ve *Cladonia* türleri pek çok aç hayvan tarafından tüketilir. *Cladonia rangiferina* türü ren geyikleri, *Alectoria sarmentosa* türü de beyaz kuyruklu geyikler için önemli bir besin kaynağıdır. Bu geyikler başta olmak üzere diğer likenlerle beslenen geyiklerin de, yedikleri likenleri sindirebilmeleri için 'lichenose' adında özel bir enzimleri vardır. Sincaplar için *Bryoria fremontii* hem yiyecek hem de yuva yapma maddesidir. Ayrıca çöllerde, veya suyun yetersiz olduğu bölgelerde, kaktüsler üzerindeki likenlere biriken kırağıları yiyen hayvanlar, bu sayede su ihtiyaçlarını giderirler.

Boyada Likenler

Sarı Boya Yapımında Kullanılan Likenler: *Bryoria fremontii, Everniastrum cirrhatum, Letharia vulpina, Parmelia saxatilis, Punctelia borreri, Ramalina calicaris, Ramalina scopulorum, Thamnolia vermicularis, Usnea, Vulpicida juniperina, Xanthoparmelia chlorochroa, Xanthoria elegans.*

Kırmızı Boya Yapımında Kullanılan Likenler: *Arctoparmelia centrifuga, Aspicilia calcarea, Cetraria aculeata, Cladina rangiferina, Cladonia coccifera, Cladonia fimbriata, Ochrolcehia tartarea, Parmelia omphalodes, Parmelia saxatilis, Peltigera canina, Ramalina scopulorum, Roccella.*


Cladonia coccifera

Turuncu Boya Yapımında Kullanılan Likenler: *Buellia, Flavoparmelia caperata,*

Yeşil Boya Yapımında Kullanılan Likenler: *Bryoria, Alectoria, Cladonia gracilis, Letharia vulpina, Usnea, Vulpicida pinastri.*

Siyah Boya Yapımında Kullanılan Likenler: *Pseudephebe pubescens, Bryoria capillaris.*

Mavi Boya Yapımında Kullanılan Likenler: En önemlisi: *Nephroma parile.*

Kahverengi Boya Yapımında Kullanılan Likenler: *Everniastrum cirrhatum, Flavoparmelia caperata, Hypogymnia physodes, Lobaria pulmonaria, Lobaria scrobiculata, Melanelia acetabulum, Melanelia olivacea, Melanelia stygia, Parmelia omphalodes, Pseudocyphellaria crocata, Ramalina cuspidata, Ramalina scopulorum, Rhizocarpon geographicum, Usnea filipendula, Xanthoparmelia chlorochroa*
.

Menekşe Rengi Boya Yapımında Kullanılan Likenler: *Flavocetraria nivalis, Ochrolcehia parella.*

Mor Renkli Boya Yapımında Kullanılan Likenler: *Parmelia omphalodes, Roccella, Pertusaria corallina, Ochrolechia tartarea, Lobaria pulmonaria, Parmelia saxatilis, Thamnolina vermicularis.*

Kozmetikte Likenler

Kozmetik sanayiinde başta şampuan ve parfüm yapımında olmak üzere çeşitli kremlerin, makyaj malzemelerinin, pudraların ve hatta perukların yapımında likenlerden yararlanılır. Örnek olarak, *Lobaria pulmonaria, Parmelia kamtschadalis, Parmatrema chinense, Parmatrema perforatum, Rocella fuciformis* türleri şampuan yapımında kullanılır.


Evernia prunastri

Evernia cinsine ait *Evernia mesomorpha* ve *Evernia prunastri* 1950'lerden beri modern parfüm ve kozmetikte kullanılıyor. Özellikle *Evernia prunastri* ticari bakımdan çok önemlidir. Diğer güzel kokular için de fiksatiftir. *Pseudovernia furfuracea, Ramalina, Lobaria pulmonaria* türleri de halen günümüzde parfüm yapımında ve kozmetik sanayinde kullanılmakta.

Diğer Kullanım Alanları

Likenlerin Gösterge (İndikatör) Olarak Kullanımları: Hava kirliliği için önemli biyolojik göstergeler olan likenler, havadaki kükürtdioksit ve diğer zehirli kimyasallara karşı çok duyarlı olduklarından dış görünüşlerinden havadaki kükürtdioksit derişimi belirlenebilir. Dolayısıyla herhangi bir bölgedeki kirlilik oranının belirlenmesinde likenler oldukça önemlidir (*Lobaria pulmonaria, Chenotheca furfuracea, Usnea* türleri gibi).

Likenlerin Zehir Olarak Kullanımları: Bazı likenler zehirlidir ve bu özelliklerinden dolayı eskiden beri çeşitli alanlarda kullanılırlar. Bunlardan en önemlileri:


Vulpicida

Letharia ve Vulpicida: Bu likenler ya Kızılderililerin oklarının ucuna sürülür ve elde edilen zehirli oklar avlanmada, savunmada kullanılırdı; ya da bir seri işlemden geçirilerek hazırlanan zehir, kurtlar tarafından yenmesi istenen ölü hayvanın kasıyla derisi arasına yerleştirilirdi. Bunu yiyen kurt 24 saat içinde ölürdü. Genellikle de parlaklık sağlayıp dikkat çekmesi için bu karışıma cam parçaları da eklenirdi. Halen de bu alandaki kullanımı yaygındır.

Cetraria nivalis: Fareleri zehirlemekte kullanılırdı. Pişirilmiş likeni yiyen fare 3-4 gün içinde ölürdü.

Deri Sanayii ve Likenler: Eskiden Kızılderililer hayvanların beyinlerini *Usnea cavernosa* gibi likenlere sararak çubuk haline getirirler sonra da bunları hayvanların derilerinin tabaklanmasında kullanırlardı.

Günümüzde de *Cetraria islandica, Lobaria pulmonaria* gibi likenler deri tabaklamada kullanılır.

Dekorasyonda Kullanılan Likenler: Likenlerin diğer bir kullanım alanı da dekorasyondur. Pek çok liken bu alanda kullanılmakta olup bunlardan *Cladonia stellaris* gibi likenler, yılbaşları, cenazeler vb. durumlarda çelenk süslenmesinde, ayrıca çiçekçiler tarafından paketlemede de kullanılır.

Parmelia ve *Xanthoria* gibi likenler de, bazı ülkelerde yapılan kıyafet festivallerinde kıyafet süslemesinde kullanılır.

Ayrıca pek çok liken türü kurutularak ev, bahçe vb. mekanların tasarımnında ayrıca çarpıcı renklere sahip olanları da özellikle mezarlık düzenlemelerinde kullanılır.

Yine bazı likenler inşaat maketlerinin yapımında ağaç yerine kullanılır.

Fiber (İplik, Lif) Olarak Kullanılan Likenler: *Bryoria* veya *Alectoria* cinslerine ait likenlerden renkli pamuk ipliği elde edilerek battaniye yapılır.

Alectoria sarmentosa adlı liken türü şilte yapımında, panço ve çorap yapımında kullanılır. Yüksek kalitede olmasa da, bunların emme kapasitesi yüksek olduğundan bebek bezi, bandaj ve ped yapımında da kullanılır.

Son olarak yine likenlerin bahsettiklerimizden farklı olan değişik kullanım alanlarına birkaç örnek verirsek; izolasyonu sağlamada, konyak yapımında, mumyalamada koku engellemek için, turnusol kağıdının yapımında, avcılar tarafından barınak ve tuzakların kolayca bulunmasında, bazı tahıllı içkilerin fermentasyonunda ve sigara yapımında yanıcı madde olarak, farklı özellikleri ön plana çıkan çeşitli likenler kullanılır.

Ayşegül Dilsizoğlu,
Zümrüt Kavuncuoğlu, Dilek Oba
Danışman: Yrd. Doç. Dr. Gülşah Çobanoğlu

Kaynaklar
Göçmez M. (1991). Ekonomik ve Tıbbi Alanda Likenlerin Önemi. Ormancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi.
Jahns H.M. (1983). Colllins guide to Ferns Mosses & Lichens.
Karamanoğlu K. (1971). Türkiye'nin Önemli Liken Türleri. Ank. Ecz. Fak. Mec. 1.53.
Sharnoff S.D. (1997). Lichens More Than Meets the Eye. National Geographic.
Zeybek U., John V. (1992). Likenler, Kimyasal Bileşikleri ve Tıbbi Kullanımları. Pharmacia-JTPA 32(1).
Zeybek N. (1983). Likenler ve Sanayideki Önemi. Anadolu Üniv.



SAĞLIĞIN İÇİN HAREKET ET

EVDE EGZERSİZ

Bedenimiz milyonlarca yıllık zaman içinde, devamlı olarak hareketli bir yaşam biçimine uyum sağlamış. Av peşinde koşma, tehlikelerden kaçma, tüm mesafelere yürüyerek gitme gibi. Teknolojinin gelişmesi, taşıma araçlarının herkesin kullanabileceği durumda olması, ev ortamının rahatlığı, televizyon gibi etkenler bizi hareketsizliğe itiyor. Bedenimiz hâlâ bizden koşmak, atlamak, zıplamak gibi hareketlilik beklerken, bugün bunların tam tersini yapıyoruz. Hareketsizlik yaşam kalitesini düşürdüğü gibi, kalp, damar, solunum ve dolaşım bozuklukları, bedensel bozukluklar gibi birçok hastalığında meydana gelmesine zemin hazırlıyor.

Egzersizi beden ve zihin sağlığını korumak, sağlıklı durumu devam ettirmek için, belli zaman aralıklarında yapılan hareketler olarak tanımlayabiliriz. Yaş, cinsiyet, fiziksel durum, kişisel beceri gibi nedenler, değişik egzersiz tiplerini ortaya koyar. Sağlıklı yaşam için sporbilimcilerin önerdiği program, düzenli olarak ritmik bir biçimde yapılan, haftada 3-5 gün ve en az 25-30 dakika süren egzersizler. Egzersizin nasıl ve hangi tip yapılacağını belirleyen en önemli etken yaş durumu. Çocukluk ve gelişme döneminde isteğe, beceri durumuna ve keyif alınacak hareketlere göre egzersiz programları yapılabilir. Zaten bu yaşlarda yapılan etkinlikler genelde hareket gerektirdiği için, sağlık için ciddi sorunlar ortaya çıkmaz. Ancak, 20'li yaşlar, iş hayatının başlamasıyla hareketsizliğin başladığı yaşlar olarak da kabul edilebilir. Bu dönemlerde bedensel performansta düşme ve kilo problemleri ortaya çıkmaya başlar. 30'lu yaşlarda bedensel performansın düşüşü ve kilo problemleri iyice belirginleşmeye başlar (düzenli egzersiz yapılmıyorsa).





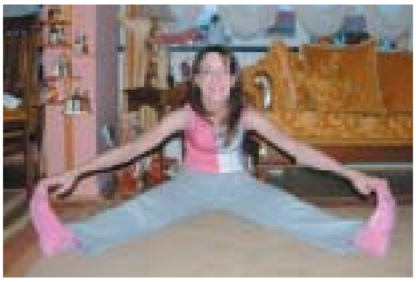


Üstelik iş yaşamının getirdiği stres ve yüksek kalorili yiyecekler, bunları yeterince artırır. Metabolizmanın da yavaşlamasıyla kalp ve dolaşım bozuklukları ortaya çıkmaya başlar. Bu yaşlarda mutlaka dayanıklılık ve kuvvet egzersizlerine başlanması gerekir. 40'lı yaşlar, performansın iyice düştüğü, kaslarda ve kemiklerde bozulmanın başladığı, buna bağlı olarak kalp ve dolaşımla ilgili hastalıklara yakalanma olasılığının arttığı yaşlardır. 50 yaş ve üzeriyse hareketsizliğe bağlı birçok hastalığın ortaya çıktığı dönemlerdir. Bu yaşına kadar egzersiz yapmayanlar, egzersize başlamadan önce mutlaka hekim kontrolünden geçmeliler. Yapılacak egzersizler de, genel olarak kas kuvvetine, dayanıklılığa, hareketliliğe ve yağ yakmaya yönelik olmalı.

İş yaşamının getirdiği yoğunluk ve stres, bedensel etkinliklere zaman bırakmıyor. Bundan dolayı, hareket için fırsatlar yaratmak gerekiyor. Asansör yerine merdiven kullanmak, bahçe işleriyle uğraşmak, kısa mesafelere yürüyerek gitmek, arabayı işyerinin biraz uzağına park etmek gibi. 10 basamaklı bir merdiveni çıkmak yaklaşık 4 kalori yaktırıyor. Bunlar gibi kısa egzersizler, gün boyu oturmanın yarattığı etkileri kısmen de olsa çözer ve bedeni aktif tutar. Egzersiz yapmak için mutlaka spor salonuna ya da açık havaya gidilecek diye bir koşul da yok. Ayrıca, zaman problemi olabilir, salona gitmek zor gelebilir, salonlar hijyenik olmayabilir, kalabalıkta çalışmaktan rahatsız olunabilir. Bunların yerine ev ya da işyerinde de, egzersiz aletleri kullanmadan kuvvet, dayanıklılık ve esneme egzersizleri yapabilir. Öncelikle hangi tip egzersiz yaparsanız yapın, ana hedef bedenin kol, bacak, karın, sırt, göğüs gibi büyük kas gruplarını çalıştırmak olmalı. Başlangıç için zor hareketler yerine daha kolay ya da yarım egzersiz hareketleri yapılabilir. Egzersize başlamadan önceyse kasları ısıtmak, egzersiz sonrasında soğutmak, olası sakatlanmaları önler.















Esneme Egzersizleri

Genel olarak germe hareketlerinin tümü esnemeyi kapsar. Esneme, yalnızca bedeni zinde tutmak için yapılan bir etkinlik türü. Çoğu zaman egzersizin ısınma ve soğuma bölümü olarak yapılır. Isınma, egzersiz öncesi, kas ısısının artırılarak kasların egzersize hazır duruma getirilmesi. Isınan kas, boy olarak % 20 daha fazla esneyebilir, oksijeni kullanma kapasitesi artar. Isınmayla birlikte kalp atım sayısı artmaya başlar, solunum sistemi daha verimli çalışır. Böylece kaslara daha fazla oksijen ve besin taşınır. Ayrıca eklemler için de esneklik sağlanarak olası sakatlanmaların önüne geçilir.







Esneme iki aşamalı olarak yapılabilir. Önce kolay hareketlerle başlanır. Belli bir süre ve vücudun fiziksel durumuna göre egzersizlere devam edilir. Belli bir aşamaya gelince hareketler kolaylaşmaya başlar. Bu durumda gelişmiş ve daha kompleks hareketlere geçilir.

Basit germe hareketlerine, yavaş bir tempoda çok güçlü olmayan kasma hareketleriyle başlanabilir. Kaslar 5-10 saniye kasılır, sonra yavaş biçim-

de gevşetilir. Böylece kaslarda oluşabilecek yaralanmalar da önlenir. Basit germe, genel olarak esnekliği, kas gerginliğinin azalmasını ve bağların sıkılaşmasını sağlar. Gelişmiş germe hareketlerini uygulayabilmek için, bedenin kas yapısının belli bir seviyede olması gerekir. Bunlar basit germeye genel olarak benzer. Yalnızca germeyi acı duyuncaya kadar yapmak gerekir. Hatta kaslar izin verdiği sürece aşırı germe bile yapılabilir. Germe yaparken vücudun sınırları zorlanmamalı, nefes alımı yavaş, kontrollü, ritmik ve belli bir zaman aralıkları içinde olmalı. Germe, bedenin form ve yorgunluk durumuna göre istenildiği kadar yapabilir. Günlük işlerin daha kolay yapılmasını sağlanır. Sinirli ve stresli zamanlarda germe hareketleri yapmak aşırı zorlamalara neden olacağından, rahat zamanlarda yapmak daha doğru. Germe hareketleri egzersiz olarak kabul edilmiyor. Egzersiz olarak kabul edilebilmesi için kalp atım sayısını belli bir seviyede çalıştırmak gerekir.

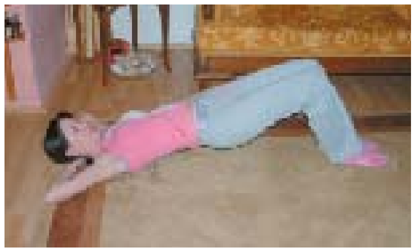
Kuvvet ve Dayanıklılık Egzersizleri

Bu tip egzersizler, büyük kas gruplarının belli bir güç altında çalıştırılmasıyla yapılır. Bunun için kalp atım sayısının belli bir seviyeye (maksimum atımın % 50-70) çıkarılması gerekir. Büyük kas gruplarının çalıştırılmasıyla kaslar, kanın kalbe dönüşüne de etki eder. Bu kalbe daha fazla kan gelmesine neden olur. Kalp de fazla kanı pompalamak için fazladan çalışır. Egzersiz sırasındaki bu tempoya kalp zamanla alışır, kalp kasları kuvvetlenir ve büyür. Bu durum dinlenme durumuna da yansır. Kalp eskiye oranla aynı miktardaki kanı, daha az pompalamayla organlara gönderir.

İdeal bir egzersiz programının haftada 3-5 gün ve 25-30 dakika sürmesi gerektiğini söyledik. An-













cak, günlük iş temposu buna her zaman izin vermeyebilir. Bu süreyi parçalayarak da tamamlamak mümkün. Örneğin üç tane 10 dakika ya da altı tane 5 dakika ayırmak da yeterli olabilir. Ayrıca, başlangıçta her hareket için 5-8-10-12 tekrarlardan oluşan (1 set) bir çalışma yeterli. Kondisyon yükseldikçe her hareket için 3 sete kadar çıkılabilir. Egzersiz sırasında önemli bir nokta da, nefes alıp vermek. Egzersizde nefes, harekete başlamadan alınır ve tam güç sırasında verilir.

Egzersiz sonrası oluşan rahatlık ve gevşeme hissi, genelde kas yorgunluğuna bağlanır. Ancak bu, biraz da egzersiz sırasında endorfin hormonlarının salgılanmasından kaynaklanıyor. Endorfinler, normalde stresli durumlarda bedeni rahatlatmak ve stresi yenmek için salgılanırlar. Dolayısıyla eg-

Ne başkasıyla ne de kendinle yarış

Hacettepe Üniversitesi Spor Bilimleri ve Teknolojisi Yüksekokulu'ndan, Spor Hekimi, Doç. Dr. Haydar Demirel'le evde ve işyerinde yapılabilecek egzersizler üzerine konuştuk.

BTD: Evde egzersiz yapmanın avantajları – dezavantajları?

Doç. Dr. Haydar Demirel: Avantajlarına bakarsak; zaman kaybı yok, para ödemiyorsunuz, tek başınasınız, kimse sizi görmüyor. Duş ve hijyenik koşullar çok uygun. En önemlisi saatinizi siz ayarlayabiliyorsunuz. Sabahleyin işe gitmeden önce yapabilirsiniz. Ama bunları spor salonunda yapmak zor. Daha erken kalkacaksınız. Oraya gideceksiniz. Arabayı park edeceksiniz. Duş alacaksınız. Bunları yetiştirmek zor. Dezavantajları aslında pek yok. Yalnızca, tek başına egzersiz yapıyorsunuz. Bu sizi motivasyon açısından zorlayabilir. Genellikle bir başkasının varlığı motive edici bir faktördür. Arkadaşın zorlamasıyla gidersiniz, sonra da iyi ki gelmişim dersiniz. Grup çalışmalarında da (örneğin aerobik) 15. dakikada bırakamazsınız. Sonuna kadar devam edersiniz. Bu anlamda grup çalışmaları avantaj. Ayrıca sosyalleşmeyi de sağlar.



BTD: Ne gibi aletler kullanılabilir?

HD: Birçok insan eve alet alır. Başlangıçta birkaç defa kullanır. Daha sonra hiç kullanmaz ve evin içinde yer kaplayan birşey olarak durur. Koşu bandının, bisikletin ve kürek ergometresinin yararı var. Vücut ağırlığını fazla olduğunda taşımak zor olduğundan, bisiklete binerek vücut kasları çalıştırılabilir. Burada vücut ağırlığı taşınmadığından daha avantajlı bir durum vardır. Bu durumda olan kişilerin bisiklete binmesi daha uygun olur. Ancak bu aletlerin sağlayacağı hareketleri, bunlar olmadan da rahatlıkla yapabiliriz. Bazı insanları egzersiz aletleri motive eder. Bunun dışında, aletlere o kadar bağlı olmaya gerek yok. Bu gibi aletlerin bir avantajı da, zamandan kazandırması. Örneğin televizyonda haber izlerken ya da sevdiğiniz başka bir işi yaparken, aletle egzersiz yapabilirsiniz. Yani haberlere ayırdığınız blok zamanı, egzersiz yaparak değerlendirebilirsiniz. Aletlerin dezavantajı şu, yalnızca belli bir harekete izin verdiğinden yalnızca o bölge gelişir. Bu yetmediğinden farklı aletler alması gerekecek. Kişi daha fazla hareket öğrendikçe ve geliştirdikçe aletten bağımsız olarak egzersizlerine devam edebilir.

BTD: Reklamlarını izlediğimiz egzersiz aletleri, anlatıldığı gibi yararlı mı?

HD: Reklamlardaki modeller sizi aldatmasın. Onlardaki vücut yapısı yıllar süren çalışmaların sonucunda oluşuyor. Yıllarca hareketsiz kalmış birisinin, belli bir yaştan sonra harekete başlayıp vücudunu öyle bir şekle sokması çok zor. Ancak hiç yararı yok diyemeyiz. Vücudu belli bir şekle ve forma sokmaya yardımcı olabilir.

BTD: Evde motivasyon nasıl sağlanmalı?

HD: Bu daha çok kişiye kalmış bir şey. Kişi ben bunu yapacağım, sağlığım için önemli demeli. Video ya da televizyon programları da motivasyonu sağlamada yardımcı olabilir.

BTD: Evde egzersiz yaparken kaza ya da yaralanma riski var mı?

Maksimum Kalp Atım Sayısı

"Karvonen formülü"'ne göre;
Dinlenik kalp atım sayısı / dk: (DKS)
Maksimum kalp atım sayısı / dk: (MKS): 220-Yaş
Yedek kalp atım sayısı / dk:YKS = MKS - DKS'dir
Örneğin 50 yaşında, dinlenik kalp atım sayısı dakikada 70 olan birinin hangi tempoda egzersiz yapacağını hesaplayalım.
MKS = 220-50 = 170
YKS= 170-70=100. Kişi, efor sırasında dinlenik kalp atım sayısının üzerine en fazla 100 kalp atım sayısı / dk ekleyebilir.
Önerilen egzersiz şiddeti, dinlenik kalp atım sayısının üzerine % 60 yüklenme yapması öneriliyor, bu durumda egzersiz sırasında dakika kalp atım sayısı: 70+ (60/100) x 100)=130 olmalı. Bu tempoda çalışıldığında egzersizden yeterli verim alınabiliyor.

zersizin kas, iskelet, dolaşım, solunum sistemlerini geliştirmesinin yanında en önemli görevi, stresle başa çıkmayı da kolaylaştırması.

Büyük kas grupları için herkesin yapabileceği egzersiz hareketleri: Kol ve göğüs kasları için şınav egzersizi yapılabilir. Eller omuz genişliğinde ve omzun tam altına koyulur. Parmakların yönü ileri doğru olmalı. Baş, gövde, bacaklar ve kollar da düz olarak durmalı. Bu durumdayken üst ve alt kol 90O olacak biçimde tüm beden düz olarak yere yaklaştırılır. Sonra ilk pozisyona yükseltilir ve hareket tekrar edilir. Bu zor geliyorsa, kondisyon yükleninceye kadar, dizlerin yere değdiği yarım şınav yapılabilir. Kol kası için ayrıca sandalye de kullanılabilir.

Karın kasları için mekik egzersizleri yapılabilir. Sırt üstü yatılır ve dizler bükülür. Eller göğüste ya da başın iki yanında tutulur. Sonra omuzları yerden kaldırarak bacaklara yaklaştırma hareketi yapılır. Karın yan kaslarını çalıştırmak için aynı hareket kollar sola ve sağa uzatılarak yapılabilir.







Kalça kasları için, kalça gerilme oluncaya kadar yukarı kaldırılır. Birkaç saniye bekledikten sonra yavaş yavaş aşağı indirilir. Yere koymadan tekrar yukarı kaldırılarak egzersize devam edilir.

Sırt kaslarını, için kollar öne uzatılarak karnüstü yatılır. Kollar ve bacaklar yukarı kaldırılmaya çalışılır.

Bacak kasları için çömelme egzersizi yapılabilir (diz eklemlerinde sorun yoksa). Bacaklar omuz genişliğinde açılır. Gövde hafifçe eğilir, ancak sırt düz olarak kalmalı. Eller topuklara değinceye kadar yere çömelinir. Sonra başlangıç pozisyonuna dönülür ve hareket tekrarlanır. Bu egzersiz düz bir duvara yaslanılarak da yapılabilir.







Yazı ve Fotoğraflar
Bülent Gözcelioğlu

Kaynaklar
http://www.weightlossforgood.co.uk/exercise_at_home.htm
http://www.gsu.edu/~wwwfit/strength.html
http://www.amateur-sports.com/stretchs.htm
http://www.shelterpub.com/_fitness/_office_fitness_clinic/OFC_office.html
Kale R., Yaşam Boyu Spor., Nobel Yayın., Ankara 2002

HD: Evde yapılan hareketler, kişinin çok yabancı olduğu hareketler değil. Alete çok bağımlı hareketler de olmadığından risk çok az. Ancak, genel olarak ısınma ve soğuma mutlaka yapılmalı. Kas kuvvetiyle ilgili çalışılacaksa, bununla ilgili 5-10 dakika kalp, dolaşım ve solunum sistemini geliştirici bir şeyler yapmalı. Vücut sıcaklığının belli bir düzeye gelmesi gerekir (yerinde koşular olabilir). Enzimatik aktivitelerin en uygun çalışma ısısına ulaşması, kasların esnekliğinin, yumuşaklılığın kazandırılması, hareket sırasındaki bağlarda sürtünmeden dolayı oluşabilecek hasarların önüne geçilmesi için belli bir sıcaklığa ulaşılması lazım.

BTD: Egzersiz giysileri nasıl olmalı?

HD: Terlemeye izin verecek giysiler olmalı. Zayıflama eşofmanları hava geçirmediğinden, daha fazla terlemeye neden olur. Bu vücut ısısını giderek artırır. Sanılıyor ki çok terlemek kalori harcatır ve zayıflatır. Bunlar yanlış. Terlemenin nedeni, artan vücut ısısının dengelenmesi için, deri dolaşımı yoluyla ısının düşürülmeye çalışılması. Amaç terlemek değil enerji harcamak olmalı. Ter, enerji harcanması sonucu oluşur. Serin bir havada yapılıyorsa, terleme olmaz (enerji harcandığı halde). Su kaybının da karşılanması gerekli. Egzersiz sırasında sıvı mutlaka alınmalı.

BTD: Egzersiz ne zaman yapılabilir?

HD: Sağlıklı koşullar oluştuktan sonra egzersize başlanabilir. En uygun saat, organizmanın en aktif olduğu saattir. Ancak bu saatlerde genelde çalışılıyor olunuyor. Zaman bulduğu herhangi bir an olabilir. Ayrıca ortamın çok sıcak olmaması da gerekli.

BTD: Zayıflamak için hangi egzersizler, hangi tempoda yapılmalı?

HD: Daha çok aerobik hareketler ve kas kuvvetini geliştiren egzersizler olabilir. Ancak kombine hareketler en yararlısı. Koşu, bisiklet, yüzme, tenis, uzun tempolu yürüyüşler zayıflama için uygun egzersizlerdir. Evde yapılacaksa koşu bandı ya da kondisyon bisikleti en uygun olanları. Uzun süreli ve orta tempoda yapılan egzersizler (% 40-50 tempoda) rahat kilo verdirir. Zaten sağlıklı yaşam için yapılan egzersizler yüksek tempoda olmamalı. Biz "ne başkasıyla ne de kendinle yarış" diyoruz. Sağlıklı yaşam için yapılan egzersizin temposu yanındakiyle konuşmanı engelleyecek tempoda olmamalı.

BTD: İşyerinde neler yapılabilir?

HD: Koridorda uygun bir yerde yürümek olabilir. Ancak bu, biraz hızlı bir tempo gerektirdiğinden pek uygun olmayabilir. Olmazsa merdiven çıkıp inmek yapılabilir. Öğle aralarında ya da molalarda bu yapılabilir. Egzersiz, en azından 10 dakika yapılmalı ki işe yarasın. İlk 5 dakikada metabolizma hızlanır, yağlar yakılmaya başlanır. Tam verim alınacağında bırakmak iyi olmuyor. Bana kalırsa 5 dakika yapıldığında bile yararlı. Belki "lipit profiline" diğeri kadar katkısı olmaz, ancak sonuçta bu şekilde de enerji harcıyorsunuz. İşyerinde giysi değişikliği zor olduğundan, kalp atım sayısının belli bir düzeye çıkarılması, terlemeye neden olduğundan çok uygun olmaz. Çalışılan yer 3-4. kattaysa asansör yerine merdiven alışkanlığı edinilmeli. Bu bile bir süre sonra fiziksel performansı belli bir seviyeye getirir. Bana göre egzersiz, günlük alışkanlıkların bir parçası olmalı. Yüz yıkamak, diş fırçalamak, uyumak, kahvaltı etmek gibi. Egzersiz de bunlardan biri olmalı. Yaşamın içinde buna yer ayırmalıyız. Ayrıca kuvvetle ilgili kassal egzersizler birkaç gruba ayrılır. Bunlardan birisi, izometrik egzersizler. Bunlar kas kasılırken hareketin olmadığı egzersizler de denebilir. Duvarı itmeye çalışmak, masayı kaldırmaya çalışmak gibi. Bunlar kas kitlesinde zaman içinde dayanıklılık ve artış sağlarlar. İzometrikten kasıt, oturduğunuz yerden amirin bile dikkatini çekmeden yapabileceğiniz hareketler. Arabayla giderken bile karın sıkılabilir, belli aralıklarla (10 saniye gibi, dur bir daha yap gibi). Kişinin belinde problem olabilir. Mekik yapamıyor olabilirsiniz ancak izometrik egzersizle bunları yapabilirsiniz.

Sargun A. Tont

Kurtarıcı Robotlar!..



Eskiden robotlar bilimkurgu filmlerinin vazgeçilmez aktörleriydi. Bu robotların çoğunun ortak bir yanı varsa, o da önüne çıkanı vurup deviren korkunç yaratıklardı. Yıldız Savaşları filmleri olaya yeni bir boyut kazandırdı; "vur kır" tipi robotlar sahneyi terk etmediler ama iki tane şirinler şirini robot yalnız küçük çocukların değil biz büyüklerin de kalbini fethetti. Fakat bilmem dikkat ettiniz mi? Tekerlekli bir elektrik süpürgesini andıran R2D2 ve sanki altın suyuna batırılıp çıkartılmış spastik bir insanı andıran arkadaşı, süper zeki tipler değildi. Kim bilir? Böylelikle filmi yapanlar, işinin bir gün robotlar tarafından elinden alınacağından korkan insanları rahatlamak için "merak etmeyin, robotlar sizi ekmeğinizden edecek kadar yetenekli değil" kabilinden bir mesaj vermişti. Rahatlayanlar arasında ben de vardım. Gerçi o filmi seyrettiğim zamanlar yaşadığım kentte çok sayıda bisiklet dükkanı olduğu için, işsiz kalırsam onların birinde patlak lastik tamir ederek yaşamımı sürdürebilirim diye düşünmedim de değil.

Aradan yıllar geçti. Geçenlerde ünlü Nature dergisini karıştırırken gözüme çarpan bir başlık, acaba yerli bisiklet dükkanı sahiplerini ziyaret etmeye başlayayım mı sorusunu aklıma getirdi: "Functional genomic hypothesis generation and experimentation by a robot scientist." (İşlevsel genomik varsayım üretimi ve deney yapan robot bilim adamı) (sayı 6971, s. 247). Bu robot, varsayım üretmekten tutun, ölçüm yapmaya kadar, gereken her türlü işi yapmakla kalmayıp sonuçları değerlendiriyor ve eğer bir eksik görürse onu da yeni deneylerle telafi ediyormuş! Konu o kadar önemli ve korkutucu ki, editörler aynı sayı

da “Robot bilim adamından korkmayın” başlıklı bir başmakale yazmayı gerekli görmüşler. Editörler korkuya gerek olmadığını, çünkü robotun günümüzde doktorasını yeni almış gençlerin ve teknisyenlerin zaten yaptığı işi yapacağını, dolayısıyla etten kemikten yapılmış bilim adamlarının daha yaratıcı işlere daha çok vakit ayırabileceklerini söylüyorlar. Peki ama kardeşim, şu “varsayım üretmek” olayı ne anlama geliyor? Bu yaratıcılığın daniskası değil de nedir? Bilgisayarlar ilk kullanılmaya başlanıldığında “büyük bir hesap makinesinden farkı yok” sözleri hâlâ kulağımızda çınlıyor. Bugün şiir yazan, müzik besteleyen bilgisayarlar bile var. Fazla değil 10 yıl içinde robotlar Nobel Ödüllerini silip süpürürlerse doğrusu hiç şaşırmam.

Peki bunun ne zararı olabilir diye soracaksınız; ben geleneklere aykırı derim ve beni tek kaygılandıran husus da Nobel’i kazanan robotun, arkadaşlarına şampanya yerine 4 numara makine yağı içirmesi değil. Olay her mesleği, herkesi derin bir şekilde etkileyebilir. Şöyle ki:

Bilgisayar ve robot bir anlamda yumurta ve tavuk gibidir ama şimdiye dek, doğadakinin aksine bilgisayar (yumurta) robot (tavuk) doğurdu ama bir robot bilgisayar doğurmadı. Yani üreme tek yönlüydü. Durum böyle olunca üretenin patron, üretilenin de köle olması normaldi. Space Odyssey 2001 filminde astronotu yok etmeye kalkışan asi bilgisayar Hal, bu geleneğin bir gün tersine çevrilebileceğinin ilk sinyallerini verdi ama çoğumuz böyle bir olasılığı dikkate almadı. Şimdiyse, bilimsel araştırma yapabilecek kadar yetenekli bir robotun ileride elini sıcak sudan soğuk suya sokturmayacak “köle” robotlar üretmeyeceğini ve bütün bilim dallarına el atmayacağını kim garanti edebilir. Bu son gelişmelerin ileride başımıza neler getirebileceğini iyi değerlendirebilmek için isterseniz robot tarihçesine birlikte bir göz atalım:

Modern anlamda robotlar ilk kez Karl Çapek’in 1921 yılında sahnelenen R.U.R adlı oyununda ortaya çıktı. Robot kelimesi Çekoslovak dilinde köle anlamına geliyormuş. Robot bilimi anlamına gelen Robotik kelimesi ise ilk defa Isaac Asimov’un 1942 yılında yazdığı Eliza adlı hikayesinde kullanılmış. Robot nedir ne değildir, çok tartışmalı bir konu. Halkın algılaması, insanların yaptığı işleri yapan bir makine. Tabii bilim adamı olmadan önce en önemli özelliklerinden birisi de, aynı işlemi ayni şekilde tekrar yapabilmeleri. Hemen ekleyelim: robotçular için robotun insan şeklinde olması gerekmiyor. Tartışılmayan bir konu, ilk ticari robotu kimlerin yaptığı. Bu onur George C. Devol ve Joseph F. Engelberger adında iki Amerikalı işadamına ait. Onlar da bu fikri Asimov’un Eliza hikayesinden almışlar. Kurdukları Unimate şirketinde ilk üretilen robotlar, basınçlı kaplama ve kaynak yapma işlerinde kullanılmak üzere General Motors şirketine satılmış. Robot mekanikler çok başarılı olmuş ve özellikle “aman geride kalmayalım, hiç olmazsa bizde de bir tane bulunsun” diyerek ihtiyacı olsun olmasın robot satın alanlar yüzünden Unimation başarıdan başarıya koşmuş.



Burada dikkat edilecek husus, biz insanlar 3 milyon yıllık bir evrim sürecinden sonra bu duruma gelmişken robotlar sadece 50 yıl içinde kölelikten bilim adamlığına yükseldiler! Bu kadar kısa zamanda bu kadar hızlı gelişme, insanı korkutuyor doğrusu. Geleceğin ne gibi sorunlara gebe olacağını kestirmek güç, tabii. Karl Çapek’in oyununda robotlarla insanlar önceleri mutlu bir hayat sürerken sonradan ortaya çıkan başta işsizlik olmak üzere bir sürü sorun, kısa zamanda cenneti cehenneme döndürür. Asimov böyle bir trajediyi önlemek için bir çeşit robot anayasası önerdi: Robot insana zarar vermez, insaniyet tehlikede olduğu zaman pasif davranmaz (yani bana ne demez), robot insanların verdiği emirleri ulu kanunlara aykırı olmadığı müddetçe uygulamaya mecburdur.

Ve şimdi kafamıza inen bir balyoz var. Bu yeni robot, bildiğiniz robotlardan değil; işini kaptıracak olanlar uşaklar veya fabrika işçileri değil, biz bilim insanları! Yeni varsayımlar üretebilecek kadar akıllı bir robot “Asimov da kim oluyor? Ben yasa masa tanımam; cesareti varsa getirsin robotlarını da görelim bakalım” diyebilir.

Olaya başka bir açıdan bakarsak, bu kadar hızlı gelişebilen bir “yaratık” (kusura bakmayın başka bir kelime bulamıyorum) bize göre çok daha akıllı olabilir ve Çapek’in robotlarının aksine, yapacağı değişiklikler krize yol açmayabilir. Zaten bir çok yerde robotlara taş çıkartacak düzeyde çalışan insanlar çok. Örneğin okuttuğu konulardaki yenilikleri hiç izlemeyip öğrencilere her gün aynı çorbayı ısıtıp sunan hocalar ve bu çorbayı sorgusuz sualsiz yudumlayan öğrenciler; tek bir alternatif sunmadan, gün be gün ayni “öcüyü” (politikacı, antrenör, belediye reisi, hiç fark etmez) belleğimize kazımaya çalışan köşe yazarları… Bütün bunlara robotlar “Kardeşim, sen bu tekrarlama işlemini zaten bizden çok daha iyi yapıyorsun” diyerek dokunmayabilir. Akıllı robotlar, büyük Atatürk’ün “Yurtta sulh, cihanda sulh” sözlerinin gerçek manasını bizlerden çok daha iyi değerlendirebilirler. Örneğin, bilmem hangi ilin (bizde il çok) hangi düşmandan (hele düşmanın sayısı daha da çok) kurtulma yılı etkinlikleri robotlar tarafından kardeşlik kutlamalarına çevrilebilir. Tabii robotların yönettiği bir “birleşmiş milletler”, savaşı ve açlığı ortadan kaldırabilir.

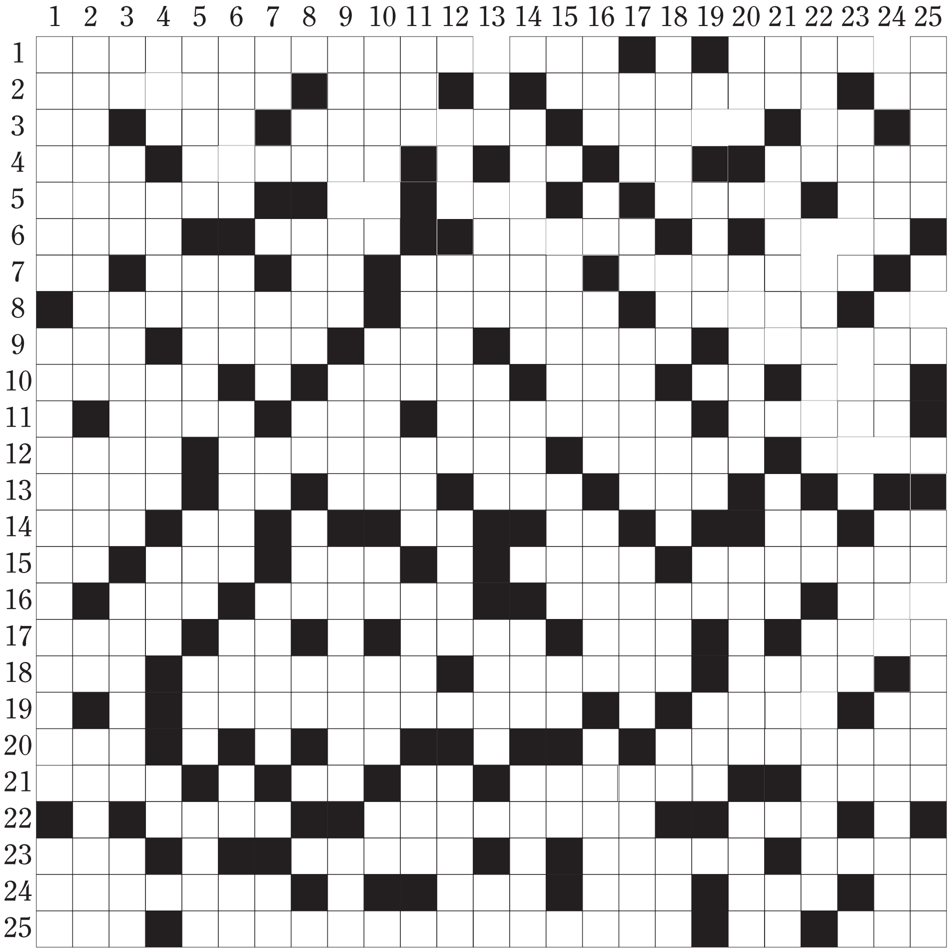
Kişisel düzeyde robotların benim gibi insanlara çok faydası olabilir. Örneğin, ben kültürlü bir robotla konsere gitmeyi çok isterdim. Eser bittiği zaman kulağıma “Hadi şimdi alkışlayabilirsin” diye fısıldayan veya hiç olmazsa hafif bir dirsek atan robot, kırdığım potların çoğunu önleyebilir. Aynı şekilde, iyi bisiklete binen bir robotla dağlarda dolaşmak çok zevkli olurdu, tabii ikili bisikletimle; ben öne oturur, ayaklarımı gidonun üzerine uzatır o arkada pedal çevirmeye devam ederdi.

Gördüğünüz gibi, robotların ille de fena yaratıklar olması gerekmiyor. Kim bilir, geleceğin tarihçileri belki de ilk bilim adamı robotu (kadınının da yakında çıkacağından emin olabirsiniz) yepyeni bir altın çağın bayraktarı olarak gösterecekler. İşlerini kaybedecek arkadaşların dışında, yeni robotun bütün insanlara hayırlı olmasını dileriz.



Bulmaca

Gökhan Tok



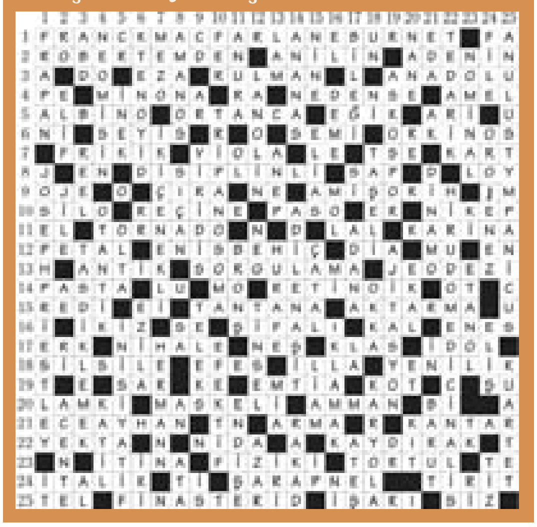
Soldan Sağa

1- Türkiye'de çağdaş psikiyatrinin kurucusu / yapılması düşünülen proje. 2- Gemiyi ustalıkla idare etmek / gözleri görmeyen / başın kemik bölümü / bir yüzey ölçü birimi. 3- (tersi) Arsenik / ... Kit, bir çizgi kahraman / Türk müziğinde bir makam / siyaha yakın koyu yeşil / bir nota. 4- Türkiye Kömür İşletmeleri / Konrad ..., Avusturyalı etoloji uzmanı / gövdesi odunsu olmayan küçük yeşil bitkilerin ortak adı / bir nota / at barınağı. 5- Almanya'da bir kent / (tersi) olmaktan emir / havadan havaya füze / atın ayağındaki beyazlık / (tersi) ıslandığı zaman kolayca biçimlenen bir tür toprak. 6- Birinin egemenliğini tanıma / (tersi) erişmiş, elde etmiş / ışık veren alet / acımtrak bir içecek. 7- Kırmızı / Toprak Mahsulleri Ofisi / ilaç / Ortadoğu mitlerinde yer alan bir kahraman / termonükleer reaktör. 8- Bir sarılık türü / balık yumurtası / geçimsizlik, anlaşmazlık / iskambilde birli. 9- Damarlarda akan sıvı / kalpten çıkan ana damar / kimyasal enerjiyi elektrik enerjisine çeviren araç / boğa güreşi yapılan yer /bileşiminde eter bulunan madde. 10- Arma / yazı yazma gereci / (tersi) yeni nesil otomobillerde bulunan bir yakıt sistemi / rütbesiz asker / Dominik Cumhuriyeti'nin plaka kodu. 11- Kuzey Amerika'da bir göl / İsviçre'de bir ırmak / iki ayak üzerine tutturulmuş çubuklu jimnastik aracı / dini içerikli resim. 12- Sebze ve meyve yetiştirilen cam ya da naylon kaplı yer / müzik dinlemeye yarayan elektronik bir alet / ... Evren, yedinci cumhurbaşkanımız / yaşlı kadın, büyükanne. 13- Yolcu ve turistlerin gecelemeleri amacıyla kurulmuş işletme / Nazi hücum kıtası / (tersi) bir flüt türü / Türk Dil Kurumu / basit deniz ya da ırmak taşıtı. 14- Bir tür zamk / bir nota / bir ağırlık ölçüsü / ilenme, beddua / (tersi) rey / ilave. 15- Dokuma maddelerinin bükülmüş liflerinden yapılan bağ / bir nota / Kaz Dağı'nın mitolojideki adı / binek hayvanlarının sırtına konan oturma yeri / kıta. 16- Bir ilimiz / çoğunlukla İngilizlerin oynadığı bir oyun / birbirinden gittikçe uzaklaşan / telli bir çalgı. 17- Buyuran, emreden / Rusça'da evet / dikey inip kalkabilen uçaklar / serbest meslek adamlarını toplayan resmi birlik / yanlış, yanılgı. 18- Baş / (tersi) Louis Hubert ..., Fransız Mareşal / hem hayvanlarda hem de insanlarda bulunan hastalıklar / köpek yavrusu. 19- Semerkand, Afrikalı Leo gibi kitaplarıyla tanınan Lübnan asıllı yazar / menzil / yabancı. 20- O yer / vilayet / temel maddesi nitrat olan. 21- Ballıbabagillerden ferahlık veren bir bitki / iki borunun birbirine birleştirildiği yer / Prometyum / atom çekirdeğindeki pozitif yüklü parçacık / din ve devlet işlerini ayıran. 22- Bembeyaz / solo ve koro sesler için yazılmış müzik eseri / Maden Tetkik Arama Kurumu. 23- Çevresindeki yükseltilere göre alçakta kalan düz arazi / bir Ortadoğu ülkesi / ABD'de bir kent / Meleke. 24- Alkollü bir içecek / aç olmayan / (tersi) şaman / ribonükleik asit / eski türklerde devlet anlamında söz. 25- Çocuğu olan kadın / Arap Yarımadasıyla Afrika arasına sıkışmış yarımada / (tersi) küçük bitkilerin ortak adı / büyük, yetişkin.

Yukarıdan Aşağı

1- Antik Mısır'da ölüler için yapılan türbe / kısa vadeli devlet borcunun, orta ve uzun vadeli borca çevrilmesi / göçebelerin konak yeri. 2- İlhanlı Devleti'nin hükümdarlarından biri / aşama, merhale / koyun sesi / atın koşma biçimlerinden biri. 3- Zirkonyum / Peru'da bir kent / bir yılan türü / para transferi / İlyada Destanı'nda Troya'ya saldıran Yunanlı kavim. 4- Sıcak, yakıcı / web sitelerinin başında bulunan iletişim protokolu kısaltması / Rusya'da sıradağ / sarmaktan emir / Sümer sular tanrısı. 5- İşçi / anlamlar / alt doku / Tibet öküzü / kedigillerden yırtıcı bir hayvan. 6- Atom numarası 86 olan element / kendi kendine anlamında söz / örnek / zaman, çağ / bir nota / (tersi) insan kişiliğinin en ilkel parçası 7- Yayla atılan sivri uçlu çubuk / büyükçe / askeri gereçlerin toplandığı bölge / cinayet işleyen kişi / mağara. 8- (tersi) Kitaplarda eş anlamlısı olarak kullanılan kısaltma / İstanbul Elektrik Tramvay ve Tünel işletmeleri / çok olmayan / eski dilde aslan / öğütülmüş tahıl. 9- Verimini artırmak amacıyla toprağa marn katmak / var olan / devimsel / (tersi) Yol Su Elektrik. 10- Kadın savaşçı / asker paltosu / beyaz / köpek ve inekler için hazırlanan yiyecek / kemiklerin yuvarlak ucu. 11- Kendini beğendirmek için yapılan cilve / bir işin ustası, erbabı / Sermaye Piyasası Kurulu / daha iyi, yeğ / önce anlamındaki ön ek. 12- Bir yılan türü / öğrenci / Gümrük Terifeleri ve Ticaret Antlaşması / geleneksel bir Türk yemeği. 13- (tersi) Dünya / yalım / ... Damon, Amerikalı sinema oyuncusu / üç oksijen atomunun oluşturduğu molekül / budistlerin meditasyon yaparken söylediği kutsal söz. 14- Avrupa'da bir ülke / (tersi) DOS işletim sisteminde bir komut / ... Reed, ABD'li ünlü müzisyen / bir tür dans. 15- Beyaz / Milli Eğitim / Osmanlı Devleti'ni kuran Oğuz boyu / Trabzon'un bir ilçesi / Rolce Royce. 16- Ekmek / su / ... Fenmen, Türk mühendis / İskenderiyeli düşünür, mühendis, bilim adamı / Ünlü Çinli viyolonsel sanatçısı. 17- Işık / bir binek hayvanı / cimri / radyoaktif gaz bir element / ... Fasulyaciyan, ülkemizde ilk tiyatro kumpanyasını kuranlardan biri. 18- Evlerde kuşların tutulduğu yer / "o" zamirinin yönelme durumu / (tersi) talih / bir kümes hayvanı / Nobelyum / herhangi bir güç alanında belli bir düzlemden geçtiği var sayılan güç çizgileri. 19- Türk Telekom / tesir / kırmızı / arsenik / Almanca'da bir 20- Türkiye'de F-16 uçaklarını üreten kurum / takdir sözü / mert olmayan / bir ay. 21- İskambilde birli / Babil mitolojisinde bir tanrıça / yürümeye yarayan organımız / canlı dokularında iyonlaşmaya yol açmayan radyasyon / İngilizce'de hayır. 22- Belli bir düzene göre dizilme durumu / Makedonya vatandaşı / Bir dairede bir kirişin ortasında bu kirişi gören yayın ortasına indirilen doğru parçası / Asya'da dağ sırası / 23- Dönümün dörtte biri olan alan ölçüsü / efendisi ölmüş samuray / saldırı, hücum / tantal. 24- Eski Mısır'da bir tanrı / telli bir çalgı / Cermen soyundan olan / erler / elips biçiminde olan. 25- Nehir / isyankar / aydınlık olmayan / bir bağlaç.

Geçen Ayın Çözümü





Londra'dan Mektup

D i d e m   C r o s b y

Kimlik Kartları Teknolojiden Payını Alıyor

Nüfus cüzdanına eşdeger bir kimliğin bulunmadığı Birleşik Krallık'ta meclis, onümüzdeki on yıl içinde ülkenin vatandaşlarının birer ulusal kimlik kartı edinmesi ve pasaportlarla ehliyetlere gözün iris tabakasının ya da parmakizi gibi kişiye özgü fizyolojik bilgilerin kaydedilmesi konusunu tartışıyor. Büyük soru, bu kimliklerin ne tür bilgiler içereceği ve hangi teknolojiden yararlanılacağı. Yeşil ışık yakılan teknolojinin, ilk olarak ülkenin havaalanlarında boy göstermesi bekleniyor.

Türkiye'de evden çıkarken kimliğimin çantamda olup olmadığını kontrol etmek sıradan bir durumdu. Resmi bir kurumda işinizin görülmesi için nüfus cüzdanınızın ya da resmi bir örneğinin bulunması şart. İşte bu nedenle buraya ilk geldiğimde, İngilizlerin nüfus cüzdanlarının bulunmadığını, dahası yanlarında üzerinde fotoğraflarının bulunduğu bir kimlik taşıma zorunluluğunun olmadığını öğrendiğimde şaşkınlığa uğramıştım.

Taahhütlü bir mektup mu aldınız? Adınıza postalanmış bir fatura, taahhütlü mektubunuzu postaneden kurtarmanız için yeterli. Bir araba kazası mı geçirdiniz? Hiç kimse sizden o anda ehliyetinizi göstermenizi istemiyor. Yedi gün içinde en yakın karakola gidip ehliyetinizi gösteriyorsunuz. Birkaç yıl öncesine kadar ehliyetlerde fotoğraf bile yoktu. Fotoğrafınızın bulunduğu tek resmi belge pasaportunuzdu. Bir de burada doğmuşsanız, doğumunuzda anne-babanızın eline tutuşturulmuş, fotoğraf içermeyen bir doğum belgesi sizin bu ülkedeki varlığınızı belgelemeye yeterdi. Tam da nüfus cüzdanımı kullanmama gerek kalmayan bu yaşama alışmaya başlamıştım ki, hükümet geçtiğimiz ay 2008'e kadar toplumun çalışan kesiminin %80'ine nüfus cüzdanı ya da benzeri bir kimlik kartı çıkarmayı planladığını açıkladı. Sözkonusu kimlik kartları kişiye özgü biyometrik bilgiler taşıyacak. Sözgelimi bireyin parmakizini, yüz haritasını ve/veya iris tabakasının yapısını içerecek. Pasaportlar ve ehliyetler, bu bilgileri içerecek kimlik belgelerinin ilk adayları. 2013 yılındaysa Meclis, bu tür kimlik kartlarının zorunlu kılınıp kılınmayacağına, aynı yöntemin sağlık hizmetlerine, sosyal güvenlik sisteminde de kullanılıp kullanılmayacağına karar verecek.

Meclisin büyük bölümü bu tür bir ulusal kimlik kartını destekliyor. Böylesi bir kart yoluyla yasadışı göçü kontrol altına alabileceklerini ve sosyal yardım (işsizlik yardımları vs) sahtekarlığını önemli oranda azaltabileceklerini ileri sürüyorlar. Pek destek görmeyen diğer bir dayanaklarıysa, bu kartların terörizmin önüne geçilmesine destek olacağı. Kamuoyu yoklamalarında toplumun bu tür kartları taşıma fikrine karşı çıkmadığı söyleniyor. Oysa kimlik kartlarının ne tür bilgiler içereceği, bu bilgilerin nasıl saklanacağı konusunda tartışma büyük. Sözgelimi bu kartlarda bireyin hastane kayıtlarının tamamı saklanabilir. Bir kaza anında kan grubunuz, şeker hastası olup olmadığınız, ya da varsa kullandığınız tansiyon, astım ilaçlarına ilişkin bilgiler bu karttan elde edilebilir. Bu, bir kaza anında lehinize kullanılacak olsa da, böylesi önemli bilgileri cüzdanınızdaki kimlik kartınızdaki minik bir çipte taşımak, bu bilgilerden bazılarının aleyhinize kullanılmasına da kapı açabilir. Bu kartlarda hastane ve sağlık kayıtlarınızın bulunması, bu bilgilerin merkezi bir veri tabanında tutulması olasılığını da getiriyor. Bu veritabanına sigorta şirketlerinin ulaşmasını ister miydiniz? Veri tabanından bilgilerin asla sızmayacağı konusunda kim güvence verebilir ki?





Kimlik kartları üzerine tartışmaların en hararetli olduğu konuysa, kartlarda kimliğinizi kanıtlayacak 'biyometrik' bilgilerin niteliği. Parmak iziniz? Yüz yapınız? İrisinizin haritası? Bunlardan biri mi yoksa her üçünü de mi taşıyacaksınız cüzdanınızda? Bir iş kazası sonucunda parmaklarını yitirmiş bir kişinin parmak izi vererek kimliğini kanıtlamasını bekleyemezsiniz. Görme özürlü olanların bazılarının da, iris taramasına dayanan biyometrik yöntemi kullanmaları söz konusu olamaz. Yüz yapısının taranmasına dayanan yöntemse daha farklı bir eleştiriye hedef. Diğer iki yöntemin aksine, yüz yapısının taranması, birey farkında bile olmadan yapılabilir. Bir dükkana girdiğiniz anda dükkan sahibinin sizin kim olduğunuzu, ve sabıka kaydınızı kontrol ettiğini düşünün. O mahallede yaşamayan biri mahalleye geldiğinde alarm veren güvenlik sistemlerinin varlığını düşünün. Siz ister miydiniz, haberiniz olmadan birileri hakkınızdaki bilgilere ulaşsın ve bu bilgileri kullansın?

Eğer biyometrik bilgiler bu kartlarda yer alacaksa bu bilgilere dayalı kimlik belirleme yönteminin %100 güvenilir olması gerek. %0,1 gibi az sayılabilecek bir hata oranı bile, milyonlara vurulduğunda, bir milyonda bin kişinin kimlik belirlemesinin hatalı yapılacağı anlamına geliyor. Siz bu bin kişinin içinde olmak ister miydiniz? Ya irisiniz bir hastalık sonucu değişirse? Ya kilo aldığınız ya da verdiğiniz için, ya da yaşlandığınız için yüz yapınız kartınızdakiyle uyuşmazsa? Ya bu biyometrik yönteme dayalı kimlik belirleme ırktan ırka farklılık gösterirse? Sözgelimi Hintlilerde ya da Afrika kökenli kişilerde aynı güvenilirlikte sonuçlar vermezse? İşte bu kuşkular nedeniyle İngiliz hükümeti halihazırda var olan teknolojiyi değerlendirmek üzere kapsamlı bir araştırma başlattı.

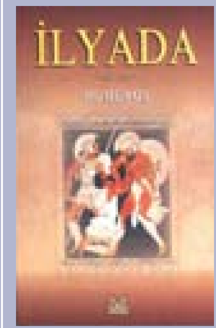
10.000 kişinin katılması amaçlanan araştırma, teknolojinin yeterliliğini ve güvenirliğini ölçecek. Katılımcılar araştırmanın ilk aşamasında otomatik bir istasyonda oturacaklar; irislerinin ve yüzlerinin taranmasını, parmak izlerinin alınmasını bekleyecekler. Bu biyometrik veriler merkezi bir sistemde saklanacak. İkinci aşamadaysa aynı veriler yeniden alınacak ve ilk aşamada elde edilen görüntülerle karşılaştırılacak.

Dr Tony Mansfield'e göre irisin taranmasına dayanan yöntem, en güçlü aday. Cambridge Üniversitesi'nden Profesör John Daugman da bunu doğruluyor: "Kimin kim olduğunu anlamada tek bir iris bir parmaktan daha etkin. Asıl üstünlüğü, yanlış tanımlamaya asla yol açmaması." Şimdiye dek iris, taramasına dayanarak bir kişinin bir başkası olduğu yanılgısı yaşanmamış. Yöntemin olası zayıf noktası, bazı durumlarda aynı yapıya sahip karşılığını bulamaması. Kuşkusuz, hükümetin yaptığı araştırma bu yaklaşımları değerlendirecek meclisin daha sağlıklı bir karara varmasına yardımcı olacak. Oysa konunun özellikle siyasi niteliği nedeniyle kamuoyunda tartışma sürecek. Güvenilirliğin ötesinde, saklanan bilgilerin niteliği konusunda hararetli tartışmalar yaşanacak.

Gökhan Tok

İlyada

Homeros
Çeviri: Fulya Koçak
Arkadaş Yayınları



Troya filminin gösterime girmesiyle ünlü Ozan Homeros'un İlyada'sı yeniden gündeme geldi. Her şey Troya Kralı'nın oğlu Paris'in sihirli elmayı Afrodit'e vermesiyle başlamıştı. Afrodit, sihirli elma karşılığında Paris'e dünyanın en güzel kadının sevgisini önerir. Ne var ki bu kadın Sparta Kralı'nın karısıdır ve olaylar Troya kentinin yok edilmesiyle sonuçlanacak bir savaşa neden olur.

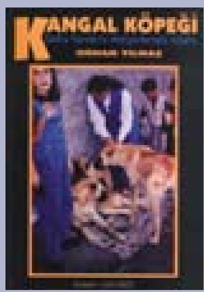
Fulya Koçak, antik Hellence'den çağdaş Yunanca'ya çevrilen eseri dilimize kazandırdı. Homeros'un 2700 yıllık ölümsüz destanı, ozanın kendine özgü tarzından ve dilindeki özel ustalıktan bir şey kaybetmemiş görünüyor:

"İşte tanrılar böyle durdular birbirlerinin karşısında
Akhilleus da kalabalığın içinde,
Priamosoğlu Hektor'un
Karşısına dikilmek için yanıp tutuşuyordu; yorulmaz
savaşçı Ares'i onun kanıyla doyurmak istiyordu.
Delikanlıları ayaklandıran Phoibos Apollon, o zaman
Akhilleus'a karşı koyması için Aineias'ı ayaklandırarak
göğsünün içine korkusuz bir güç koydu."

Rapsodi adı verilen 24 bölümden ve 16.000'den fazla dizeden oluşan İlyada, Troyalılar'la Akhalar arasında yıllarca süren savaşın küçük bir bölümünü anlatıyor. İlyada'yı hâlâ okumadıysanız Koçak'ın güzel Türkçesiyle bize sunduğu bu kitabı beğeneceksiniz.

Kangal Köpeği

Tarihi-Tanıtımı- Yetiştirilmesi- Islahı
Orhan Yılmaz

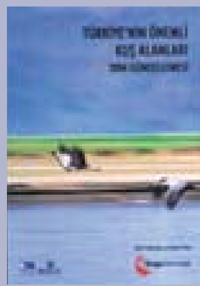


Kangal çoban köpeği, köpek ırkları arasında en gösterişli olanlardan biri. Sahibine sadakatı, cesareti ve zekasıyla hayvan severler arasında en çok aranan türlerden biri olma özelliğine sahipler. Bir kangal köpeğiyle ilgili bilmeniz gereken herşeyi, Orhan Yılmaz'ın kitabında bulmak mümkün. Yılmaz, kitabında bu köpeklerin tarihinden bakımına, özelliklerinden yetiştirilmesine dek birçok konuya yer veriyor: "Kangal köpeğine uygulanacak en etkili, en ucuz, en kolay, onları en mutlu edecek bakım yolunun 'onlara sevginizi göstermek' olduğu unutulmamalıdır. Kangal köpeği muhakkak yavruyken ve bir çift olarak alınmalıdır. Biri erkek biri dişiyse, kardeş olmamalıdırlar. Yavru edinme yaşı en iyi 1,5- 2 aylıkkendir. Çünkü doğumundan itibaren geçen 1,5- 2 aylık sürede anne sütünü almıştır ki bu çok önemlidir. Ayrıca anne ve kardeşleriyle geçen 1,5- 2 aylık yaşama sonucunda birçok yetenek kazanmıştır."

Günümüzde Anadolu'ya has bir tür olan bu köpekleri merak ediyorsanız Orhan Yılmaz'ın kitabını beğenerek okuyacaksınız.

Türkiye'nin Önemli Kuş Alanları

2004 Güncellemesi
Dicle Tuba Kılıç – Güven Eken
Doğa Derneği



Doğa Derneği, Türkiye'deki biyolojik çeşitlilik açısından önemli alanların belirlenmesiyle ilgili çalışmaları Dünya Kuşları Koruma Kurumu ve İngiltere Kraliyet Kuşları Koruma Derneği desteğiyle sürdürüyor. Bu çalışmalar içinde en önemli yeri Önemli Kuş Alanları (ÖKA'lar) oluşturuyor. ÖKA'lar tüm dünyada kabul görmüş bilimsel kriterlerle belirleniyor. ÖKA kavramı altındaki iki ana yaklaşımdan biri olan "hassaslık" kriteri, nesli dünya ölçeğinde tehlike altında bulunan kuş türlerinin önemli popülasyonlarının barındığı alanların belirlenmesinde kullanılıyor. Diğer kriterse "benzersizlik". Bu kriter de, dar yayılışlı türler, tek bir biyoma bağlı türler ve yoğunlaşan türler için önem taşıyan alanları belirlemek için kullanılıyor.

Bu güncellemede Türkiye'de daha önce belirlenen 184 ÖKA'ya yeni tanımlanmış 89 yeni ÖKA ekleniyor. Tanımlanmış ÖKA'nın toplam yüzölçümü 11.638.525 hektar ve bu alan Türkiye'nin % 14'ünü kaplıyor. ÖKA'ları tanımlamak koruma çalışmalarının yalnızca ilk adımı.



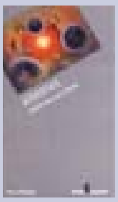
Çağdaş Siyaset Felsefesine Giriş
Will Kymlicka
Çeviri: Ebru Kılıç
İstanbul Bilgi Üniversitesi Yayınları



Pratik C++ Programlama
Steve Qualline
Çeviri: Sabahat Karaman
Pusula Yayınları



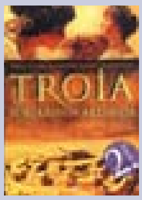
Mısır Tarihi
Erik Hornung
Çeviri: Zehra aksu Yılmazer
Kabalcı Yayınları



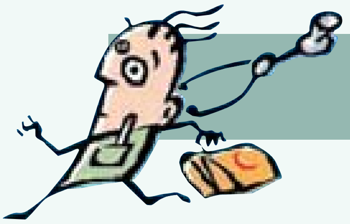
İnternet
Melih Bayram Dede
İnsan Yayınları



Ritüel ve İktidar
Küçük Asya'da Roma İmparatorluk Kültü
S.R.F. Price
Çeviri: Taylan Esin
İmge Kitabevi



Troia Surlarının Ardında
Clemence McLaren
Çeviri: Bahar Tırnakçı
Günışığı Kitaplığı



Doç.Dr. Ferda Şenel
fsenel@excite.com

Epilepsi

Sinir hücreleri ve bunların çok sayıdaki uzantılarının birbiriyle yüzbinlerce bağlantı oluşturduğu insan beyni, yoğun bir bilgisayar ağına benziyor. Nöron denen sinir hücreleri arasında iletilen milyarlarca elektrokimyasal mesaj, vücudumuzun kontrol edilmesini sağlıyor. Hücrelerde oluşan elektrokimyasal uyarılar belirli bir düzen içerisinde meydana geliyor. Hangi hücrenin ne zaman ne şekilde uyarılacağına beyin karar veriyor. Kısaca, milyarlarca beyin hücresinin ateşlenmesi çok hassas bir uyum içerisinde gerçekleşiyor. Bu sayede, kalp atışı, nefes alma, konuşma, hareket etme gibi yaşamsal işlevlerin düzenlenmesi sağlanıyor. Beyindeki bir grup sinir hücresinin aniden kontrolsüz olarak harekete geçip beynin istemi dışında kendiliğinden aktif hale geçmesi, yani elektrokimyasal bir boşalma oluşturması sonucunda, halk arasında sara hastalığı olarak bilinen "epilepsi" ortaya çıkıyor. Ateşlenen sinir hücre gruplarının beyinde bulundukları yere göre farklı belirtiler oluşturabiliyor. Hafif bir dalgınlıktan, yaygın kasılmalara dek değişen tipte nöbetlere yol açabiliyor. Tarihte bilinen en eski hastalıklardan biri olan epilepsinin Sezar, Hipokrat, Büyük İskender, Sokrat gibi ünlü kişilerde olduğu biliniyor.

Epilepsi, nöbetlere yol açan bir hastalık. Uyarılan nöronların yerine ve işlevine göre nöbet cinsi değişiyor. Nöbetler kabaca "kısmi" ve "yaygın" olarak ikiye ayrılıyor. Kısmi nöbetler, beynin bir tarafında belirli bir bölgede yer alan sinir hücrelerinin ani uyarısıyla oluşuyor. Kısmi nöbetler daha sık görülüyor ve nöbet geçiren kişiler genellikle bilinç kaybına uğramıyor; ancak kafa karışıklığı, ufak kasılmalar, değişik koku ve tat hisleri yaşayabiliyorlar. Kısmi nöbet geçiren kişilerin bir kısmında ise kontrolsüz hareketler görülüyor, aşırı duygusal tepkiler ve bilinç kaybı oluşuyor. Bazen çiğneme ya da dudak emme gibi tekrarlayıcı hareketler ortaya çıkabiliyor. Genellikle 2 dakikadan kısa süren bu tür nöbetlerden kısa bir süre önce bazı hastalar nöbet oluşacağını hissedebiliyorlar. Yaygın nöbetler daha geniş bir alandaki sinir hücrelerinin ateşlenmesiyle oluşuyor ve daha büyük bir etki oluşturuyor. Bu tür nöbetlerde başlangıçta kişi kaskatı kesiliyor ve bunu takiben kontrolü tümüyle kaybederek yere düşüyor. Adeleler kasılıyor ve bütün vücut sarsılmaya başlıyor. Kişinin ağzından köpük gelebiliyor, dilini ısırıyor, idrar ve dışkı kaçırabiliyor. Uzuvların kansız kalması nedeniyle dudaklarda, yüzde, ellerde morarma olabiliyor. 1-5 dakika sonra çırpınma hareketi duruyor, arkadan uyuklama veya

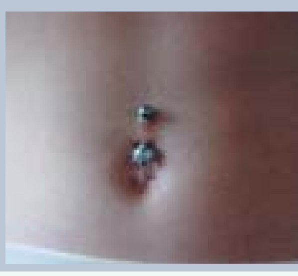


yorgunluk dönemi başlıyor. Daha sonra kalkıp daha önce yaptığı işine devam edebiliyor. Başka bir yaygın nöbet tipi olan "dalma nöbeti" (petit-mal), hissedilmeden geçecek kadar kısa sürebiliyor. Bu tür nöbeti geçirenler hayal kuruyormuş gibi çevrelerine birkaç saniye anlamsız gözlerle baktıktan sonra yaptıkları işlerine devam ediyorlar. El kol hareketi olmuyor ancak kişi kısa bir süre (3-30 saniye) için bilincini kaybediyor. Tedavi edilmezse, aynı gün içerisinde 50-100 kez tekrarlayabiliyor. Bu tip nöbetler çok kısa süreli olduğundan aile ve çevre tarafından pek farkedilmeyebiliyor.

Epilepsi nöbeti geçiren bir kişiye müdahale etmek oldukça önemli ve genel ilkelerin herkes tarafından bilinmesi gerekiyor. Nöbet geçiren kişiye yapılacak olan yardım, öncelikle onun bir zarar görmesini engellemek. Bu nedenle çevresinde bulunan sivri köşeli alet ve eşyaları derhal uzaklaştırmak gerekiyor. Kişi nöbet sırasında kusuyorsa, yutmasını engellemek için hastayı yana çevirmek yararlı. Hastayı kaldırmaya çalışmak veya ağzına dişlerini ayırmak üzere kaşık gibi sert bir cisim sokmak ise, sakıncalı hareketler arasında. Üzerine su dökmek, zorla nefes aldırmaya çalışmak da sallayarak ya da yüzüne vurarak, bazı maddeler koklatarak uyandırmaya çalışmak ise yine zarar verici davranışlar arasında. Nöbet esnasında kesinlikle ağızdan ilaç verilmemesi gerekiyor. Doktorun önerileri dışında nöbetin geçmesine yönelik hiçbir şey yapılmaması tavsiye ediliyor. Yani, nöbet geçiren bir kişiyi bilinçli olarak gözlemek, bilinçsiz bir müdaheleden çok daha fazla yarar sağlıyor.

Piercing

Özellikle gençler arasında yaygınlaşan ve "karizma" unsuru olan piercing, esas olarak vücudun çeşitli yerlerine küpe, incik-boncuk takmak anlamına geliyor. Piercing, vücudun hemen her yerine yapılabiliyor. Kulaklar, meme uçları, kaşlar, burun, göbek ve genital organlar en sık uygulanan yerler. Genellikle görüntüsel değişim sağlayan piercing, cismin takıldığı bölgeye göre zaman zaman zevk unsuru olarak da kullanılıyor. Özellikle genital bölgeye veya meme ucuna yerleştirilen metal cisimlerin cinsel zevki artırdığı görüşü yaygın. Piercing her ne kadar görüntü ve zevk aracı olarak kullanılsa da, bunu yaptıranların dikkat etmesi gereken noktalar var. Piercing tıbben vücuda açılan bir yara kabul ediliyor. Her yara için dikkat edilmesi gereken ilkeler piercing için de geçerli. Bu işlemin mutlaka steril, yani mikropsuz koşullarda yapılması gerekiyor. Kullanılan tüm aletlerin mikroptan arındırılmış olması, delinecek bölgenin temizlenerek örtülmesi ve yapan kişinin steril eldiven giymesi gerekiyor. Cildi deldikten sonra deliğin kapanmaması için yerleştirilen metallerin, yabancı cisim reaksiyonu yaratmaması için paslanmaz çelik, titanyum, niobyum veya altın olması gerekiyor. İyileşme süreci, bölgesine göre değişiyor. Kulak memesindeki bir küpe deliği 6-8 haftada iyileşirken meme ucundaki yaranın iyileşmesi 2-6 ay, burun deliğinde ise 2ay-1 yıl arasında sürebiliyor. İyileşme süresince yara temizliğine çok dikkat etmek önemli. Bu bölgeye alkol gibi tahriş edici maddelerin sürülmemesi gerekiyor. Yaranın üzerine sıkı giyecekler giyilmesi ya da takılan metalin çekiştirilmesi de yara iyileşmesini geciktiren ve enfeksiyon riskini arttıran unsurlar. İyileşme süresi tamamlandıktan sonra kişinin tercih ettiği küpe veya diğer mücevherat aynı yere takılabiliyor. Uzun süreli kullanımda yerleştirilen metalin ve delik yerin mutlaka düzenli olarak temizlenmesi gerekiyor. Bu bölgeyi kirden ve tüm vücut sıvılarından korumak gerekiyor. Genital bölgedeki piercingi enfeksiyondan korumak için mutlaka kondom kullanımı öneriliyor. Kişi piercing kullanımından vazgeçtiğindeyse, açılan delik kısa bir sürede kendiliğinden kapanıyor. Bilinçli ellerde, sağlık koşullarına uyularak yapılan piercing ciddi bir sağlık sorununa yol açmasa da, bunun bir yara olduğunu ve bir yaranın taşıdığı tüm riskleri taşıdığını da unutmamak gerekiyor.



Vizite Ücretsizdir!..

İrrtabl bağırsak sendromunun kesin ve kısa süreli tedavisi mümkün mü,yoksa sadece uygun diyet ve stresten uzak durarak mı bu hastalıkla baş edilebilir?Alkol almak sikayetleri arttırır mı?

İrritable kolon olarak da adlandırılan bağırsak hastalığının tam olarak sebebi bilinmediği için kesin tedavisi de yapılamamaktadır. Bu hastalık stresle yakından ilişkili olduğu için stresten kaçınmak şikayetleri hafifletmektedir. Alkol, tüm sindirim sistemini olumsuz olarak etkilediği için kaçınılması gereken maddelerin başında gelir.

Çok su içilmesi vücut için yararlıdır ,Günde 2 lt su tüketilmelidir,şeklindeki açıklamalar ne derece doğrudur?Her insanın vücudu aynı oranda su ya ihtiyaç duyar mı?

Su içilmesi böbreklerin süzme işlevini gerçekleştirerek kanı zararlı maddelerden atmak için son derece önemlidir. Günlük sıvı alımı ortalama olarak erişkin için 1,5-2 litre civarındadır. Yaz aylarında bu ihtiyaç daha fazla artar. Vücudun sıvı ihtiyacı sadece suyla değil, çeşitli gıdalarla da alınır. Sağlıklı bir yaşam için en az günde 1,5 litre su tüketilmesi önerilmektedir. İdrar yolu iltihabı veya taş hastalıklarında içilen su miktarını arttırmak gerekir.

Yaklaşık 1 ay önce doğan bebeğimizin vücudunun bazı yerlerinde kan toplanmaları var. Doktorumuz hemanjiom olduğunu söyledi. Hemanjiom nedir? Bebeğe bir zararı olur mu? Ne gibi sorunlarla karşılaşabiliriz? Detaylı bilgi verirseniz sevinirim.

Hemanjiom, kan damarlarından oluşan cilt lekeleridir. Doğuştan olan ve genellikle sağlık sorununa yol açmayan bu tür lekeler zamanla büyüyebilir veya kendiliğinden kaybolabilir.

Tekno Tezgah

Hacer Erar

Öğrenci arkadaşlarımızın hobilerine daha çok zaman ayırabilecekleri yaz tatili başlıyor. "Bu projeleri nasıl yapacağım?" diye soran arkadaşlara önerilerimiz, önce yaşadıkları yerdeki elektronik malzemeler satılan bir dükkana gidip gerekli temel malzemeleri alsınlar. Daha sonra ilk sayımızdan başlayarak (pdf formlarını www.biltek.tubitak.gov.tr/tekno_tezgah adresinden edinebilirsiniz) projeleri uygulamaya başlasınlar.

LEHİM NASIL YAPILIR?

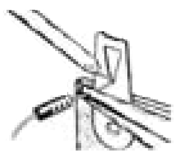
Bir elektronik devreyi kurmadan önce deney tablası (breadbord) üzerinde veya mekanik olarak tutturarak(timsah ağızlı kablolar kullanılabilir) deneyebilirsiniz. Daha sonra bu bağlantıların sarsıntılardan ve paslanmadan zarar görmemesi için kalıcı olarak tutturulması, lehimlenmesi gerekir.

LEHİM TELİ

Düşük ısılarda eriyebilen metal alaşımıdır. Elektronikte en çok kalay/kurşun alaşımı kullanılır. En uygunu %60'ı kalay, %40'ı kurşun olan alaşımdır. Lehimlerin içindeki kanallarda, lehim yapılan bölgeyi toz, yağ ve pislikten temizleyen bir tür reçine bulunur. Elektronik devrelerde lehim pastası, amonyum klorür (nişadır) ve klorür asidi (tuz ruhu) değil, kanallarında reçine olan lehim teli kullanılmalıdır.

HAVYA

Lehim telini eritmede kullanılan, fişe takılınca ısınan bir metal çubuktur. Kalem ve tabanca tipi olanlar vardır. Elektrik devrelerde (transistör ve entegre devre içeren) 20-30 Watt'lık kalem havyalar kullanılmalıdır. Elinizi ve çevrenizi yakmamak için havyanızı kullandıktan sonra mutlaka "havya koruyucusu"na koyun. Havyanızı sadece lehim yapmak için kullanın (çekiç yerine ve plastik malzemeleri delmede kullanmayın), yere düşürmeyin, kullanmadığınız zaman fişten çekin.
Havyaların ucu bakırdan yapılmıştır, şekli ve büyüklüğü kullanılacak yere göre seçilmelidir. Havya uçları her zaman temiz ve lehimle kaplanmış olmalıdır. Bunun için havya ısındıktan sonra ucunu ince bir tel fırça, tüy bırakmayan pamuklu bir bez veya ıslatıldıktan sonra iyice sıkılmış lehim süngeri ile temizledikten sonra çok az lehimle kaplayıp tekrar silin. Çok kirli havya uçları ısındıktan sonra zımparalanıp hemen lehimle kaplanılmalıdır. Her şeye rağmen bir süre sonra havya ucunuzu değiştirmeniz gerekecektir.



Lehimlenecek teller önce mekanik olarak tutturulmalıdır. Havyanın ucunu lehimlenecek yere çok yakın bir noktaya tutun ve ısıtın. Isıtmaya devam ederken, lehim telini yakın bir yere değdirin (havyanın ucuna değil). Lehim teli eriyecek ve lehimlenecek bölgeye doğru akacaktır. Yeteri kadar lehim teli eridikten sonra (ne çok az, ne de çok fazla olmasın) havyayı çekin ve kıpırdatmadan soğumasını bekleyin (pens ya da kargaburnu kullanabilirsiniz).
İyi yapılmış bir lehimin yüzü düzgün ve parlak olur. Lehimlenecek bölge yeteri kadar ısınmamışsa veya soğuma sırasında devre elemanları hareket etmişse "soğuk lehim" adı verilen hatalı durum oluşur. Devrelerdeki arızaların nedeni çoğunlukla soğuk lehimlemeden kaynaklanır.



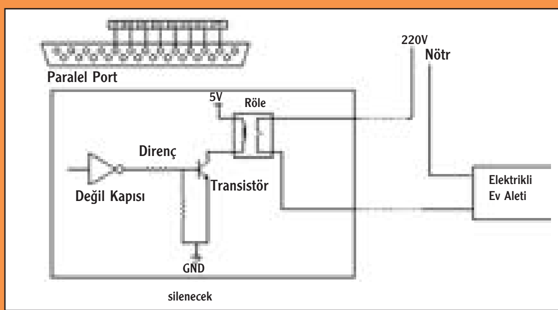
Tabanca Havya — Lehim Teli — Kalem Havya

Sizden Gelenler

Bilgisayar kontrollü radyo-TV-müzik seti açma/kapama
Faruk Bilgin (Ankara)

Evimizdeki bilgisayarla elektrikli ev aletlerini kontrol etmemiz mümkün. Günümüzde popüler olan ev otomasyonu, yani evimizde elektrikle çalışan tüm aletlerin akıllı kontrolü bir bilgisayar yardımı ile yapılabilir. Fakat bu tür bir çalışma gelişmiş mühendislik bilgisi gerektirmektedir. Bunun yerine elimizdeki bilgisayarlarla daha basit projeler yapılabilir (örneğin, teyp motorlarının veya step motorların kontrolü, rölelerin kontrolü gibi). Bu tür projelerde yazıcımızı bilgisayarımıza bağladığımız paralel porttaki data pinleri kullanılmaktadır. Bilgisayarımızdaki paralel portun basit uygulamalarını internette bulabilirsiniz (örneğin http://168.144.16.66/elektronikhobi/linkler.asp)

Yandaki devre şemasında kabaca bu işi yapabileceğiniz bir çözüm önerilmiştir. Bilgisayarın paralel portundaki data pinlerinden biri DEĞİL kapısının (inverter) girişine bağlanır. Bilgisayar programı ile paralel porttaki ilgili data pini +5V (lojik 1) yapıldığında rölenin kontağı açılır ve elektrikli ev aletine enerji gitmez. Eğer ilgili data pini 0V (lojik 0) yapılırsa rölenin kontağı kapanır ve elektrik aletine enerji gider. Yazılacak bilgisayar programı ile aletin açılma-kapanma süreleri veya koşulları belirlenebilir. Bilgisayar programı hakkında bilgi herhangi bir bilgisayar programcısından elde edilebilir.



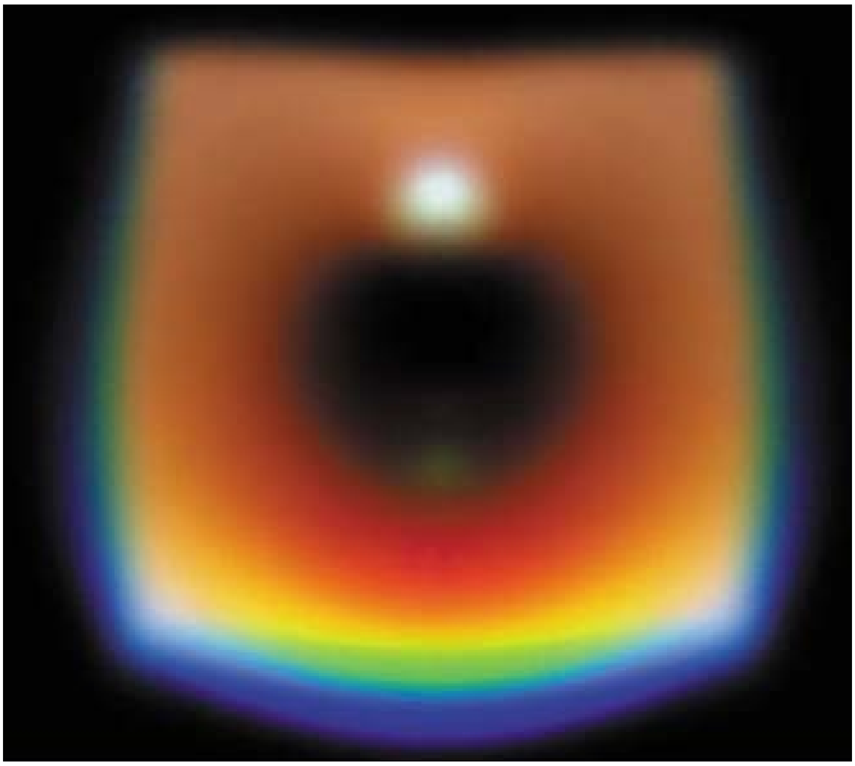
RÖLE

Elekromıknatıslanma özelliğinin kullanıldığı basit bir elektronik açma-kapama anahtarıdır. Devrenin çalışması istendiğinde akım geçirilir, makara olarak sarılmış bakır tel mıknatıs haline gelir ve hemen üstündeki metali kendine çeker. Bu metalin hareketi ile röledeki başka bir iletim hattı devreye girer. Faruk Bilgin'nin projesinde elektromıknatıslanma +5 Volt ile sağlanıyor, röle iletime geçince radyo-TV-müzik setinin çalışması 220 Volt'luk şehir ceryanı ile oluyor.

e-posta : hacererar@yahoo.com

Sadi Turgut

Bir maddenin ışığı soğurması için gelen fotonun enerjisinin elektronun enerji seviyeleri farkına eşit veya çok yakın olması gerekir. Eşit olmadığı takdirde ışığı soğurmaz ve geçirir. Fakat bazen örneğin hidrojen atomunda elektrona ultra violet dalga gönderildiğinde hidrojen flüoresans yapıyor ve elektron geriye dönerken tekrar UV yayıyor. Peki görülebilir ışığın cisimden yansıması bu şekilde mi oluyor? Beyaz ışık alan kırmızı bir cisim nasıl oluyor da bana kırmızı gözüküyor (ki soğurmadığı renk kırmızı olmalı). Kısacası yansımanın kuantum açıklaması nedir? Cevabınızın sonunda, bir saydam madde olan cam ve ışığın tümünü soğuran siyahtan oluşan aynayı da açıklarsanız sevinirim.
Erbil Abacı



Floresans kastettiğinden çok farklı bir olay. Floresansda bir madde gelen ışığı soğurur ve *farklı* bir dalga boyunda ışık yayınlar. Örneğin, floresan lambalarda camın iç yüzeyine kaplanmış fosfor morötesi ışığı soğurur ve görülebilir ışık olarak yayınlar. Bir atomun bir fotonu soğurup bir üst enerji düzeyine geçtikten sonra, tekrar eski düzeyine dönerken aynı dalgaboyunda bir başka foton yayınlaması olayına floresans denmiyor. Buna belki soğurma ve yeniden yayınlama denebilir.

Yansımayla floresans arasında da herhangi bir ilişki yok (aksi halde aynalardaki görüntülerimiz farklı renklerde olurdu). Diğer olayla, yani soğurma ve yeniden yayınlamayla dolaylı bir ilişkisi var. Öncelikle bir maddeden yansımanın olabilmesi için, maddenin o ışığı soğurabiliyor olması gerekmiyor. Örneğin cam (veya herhangi bir saydam madde) her zaman bir miktar ışığı yansıtır. Yansıma, geçtiğimiz aylarda bu köşede bahsi geçen "saçılma" dediğimiz olay sonucu oluşuyor. Işığın, maddeyle etkileşmesi sonucu yayılma doğrultusunun değişmesine saçılma diyoruz. Bu olayda ışığın dalgaboyunda veya taşıdığı enerjide herhangi bir değişiklik olmaz.

Saçılmayı hem klasik hem de kuantum kavramlarıyla açıklamak mümkün. Klasik açıklamada ışığı bir elektromanyetik dalga olarak düşünüyoruz. Yani ışık, yüklü parçacıklara kuvvet uygulayan bir elektrik alanını beraberinde taşıyor. Bu elektrik alan elektronları bir o yana bir bu yana iterek yerlerinde titreştiriyor. Titreşen elektronlar da aynı frekansta bir başka elektromanyetik dalga yayınlıyor.

Saçılmanın kuantum açıklaması da aslında aynı şeyi söylüyor, ama farklı kavramlar kullanıldığından ilk bakışta değişik bir açıklama gibi görünüyor. Bir atoma bağlı bir elektron ve bunun sahip olabileceği değişik enerji düzeylerini düşünün. Elektron en düşük enerji düzeyinde bulunsun. Bir üstteki enerji düzeyine geçebilmek için, düzeyler arasındaki farka eşit miktarda enerji taşıyan bir fotonun elektron tarafından soğurulması gerekir. Şimdi atoma, bundan çok daha az enerjiye sahip bir foton gönderdiğimizi düşünelim. Elektronun bu fotonu soğurarak bir üst düzeye geçmesi, enerjinin korunumu yasasına aykırı (sistemin son durumdaki enerjisi, ilk başta var olandan daha fazla). Buna karşın, elektronun bu fotona karşı tamamen kayıtsız kalacağını söylemek de doğru olamaz.

Bu tip durumlarda elektron-foton etkileşmesini "sanal geçiş" kavramıyla açıklıyoruz. Elektron fotonu soğurur ve bir üst düzeye geçer! Bu durumda enerjinin korunumu yasası ihlal edilir ama kuantum kuramı böyle ihlallere kısa bir süre için izin veriyor. Bu aykırı durumun ne kadar süreceğini kabaca hesaplamak için "enerji-zaman belirsizlik ilkesini" kullanmak gerekiyor. Bu ilkeye göre, ihlal ne kadar büyükse, ihlalin gerçekleştiği süre de o kadar kısa olmalı. Bu olayda söz konusu olan süre ışığın periyodunun en fazla bir kaç katı kadar. Dolayısıyla elektronumuz çok kısa bir süre içinde tekrar eski düzeyine dönmek zorunda ve bu süreçte de aynı enerjiye sahip bir başka foton yayınlanıyor.

Sanal geçiş kuantum fiziğine özgü bir kavram. Parçacık fiziğinde buna benzer örnekleri bu derginin sayfalarında daha önce okumuşsunuzdur. Örneğin, bir parçacığın yakınlarında, boş uzayda bir elektron-pozitron çifti bir anda belirebilir, ama kısa bir süre sonra birleşerek yeniden yok olurlar, vs. Bu tip olaylar (klasik) mantığımıza aykırı geldiği için, bunların kuantum kavramları olduğunu dolayısıyla klasik karşılıklarının olmadığını düşünebilirsiniz. Ama bu tam olarak doğru değil. Yukarıda belirttiğimiz gibi, bir elektronun yaptığı sanal geçişler onun fotonla etkileştiği anlamına geliyor (klasik anlamda ışığın elektronu titreştirdiği).

Örneğimize geri dönelim. Eğer fotonun enerjisi geçiş enerjisine yakınsa, bu durumda enerjinin korunumundaki ihlal küçük olduğu için, elektron üst enerji düzeyinde daha uzun süre kalabilir. Bu durumda, daha yavaş işleyen başka süreçler etkisini gösterebilir. Örneğin, elektron alt düzeye geri dönerken, sahip olduğu enerjiyi atomların titreşme hareketine aktarabilir. Burada gerçek anlamda bir soğurulma söz konusu: Foton yok oldu ve sahip olduğu enerji maddenin ısınmasına neden oldu. Kısacası saçılma ile soğurulma aynı mekanizmayla açıklanıyor, ama iki olayın çok farklı sonuçları var: Her madde bütün fotonları saçar, ama sadece belli enerjiye sahip fotonları soğurabilir. Bir fotonun saçılma ve soğurulma olasılıklarının maddeye ve fotonun enerjisine bağlı olduğunu da ekleyelim. En iyi bilinen örnek, atmosferdeki gazların Güneş'ten gelen ışığı saçması. Mavi ışık kırmızıdan daha fazla saçıldığı için gökyüzü mavi görünüyor. Bu durumda ışığın saçılma olasılığı çok düşük olmasına karşın, atmosferdeki toplam gaz miktarının fazlalığı nedeniyle saçılan ışığı görebiliyoruz.

Yansıyan ışık da saçılan fotonlardan oluşuyor. Saçılan fotonlar mümkün olan her yöne dağıldığı halde, ayna veya cam gibi düzgün yüzeylerden yansıyan ışığın tek bir yönde ilerlemesini girişim olayına bağlamış ve bunu Nisan sayısında bu köşede açıklamaya çalışmıştık.

Son sorunu da kısaca cevaplayalım. Camın yüzeyinden her zaman bir miktar yansıma olur. Normalde bunu fark edememizin nedeni geri plandan gelen ışığın yansıyana göre çok daha parlak olması. Gözümüz ve beynimiz ışığın parlaklığına göre kendini ayarladığı için (çoğumuzun farkında olmadığı bir olay) parlak ışığın algısını gerçekleştiriyor ve zayıf olanı tamamen ihmal ediyor. Eğer camın arkasına siyah bir nesne yerleştirirsek, geri plandan gelen ışık engellendiği için, yansıyan ışığı rahatlıkla görebiliyoruz.

Türkan Yöney

Kara Kutu Nasıl Çalışır?

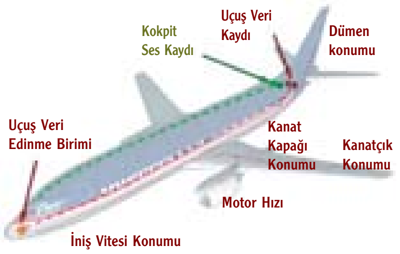
Havacılık alanındaki ilk kayıt cihazları olan ve pervanelerin dönüşünü kaydeden cihazlar Wright Kardeşler tarafından geliştirilmişti. Ancak havacılık kayıt cihazlarının yaygın kullanımı İkinci Dünya Savaşı bitene dek başlamamıştı. O zamandan bu yana da kara kutu denilen kayıt cihazlarının özellikleri oldukça gelişmiş bulunuyor.

Günümüzdeki kara kutuların çoğunda, 1960'larda ortaya çıkan manyetik bantlar hala kullanılmakla birlikte, artık 1990'lı yıllarda geliştirilen katı-hal bellek kartlarına geçiliyor. Üretimi artık yapılmayan manyetik bantlar aynı teyp kayıt cihazı gibi çalışıyordu. Katı-hal bellek kartlarında ise küme halinde bellek yongaları kullanılıyor. Dolayısıyla cihazda hareketli parça bulunmuyor ve bu da kaza sırasında kutuda bir şeylerin kırılma riskini iyice azaltıyor.

Genellikle kötü haber taşıdığı için adı 'kara kutuya' çıkan ama gerçekte portakal rengi olan bu cihazlar, enkaz içinde kolay görülebilsin, çabuk bulunsun diye bu renge boyanmış. Koltuk kapasitesi 19'un üzerindeki uçaklarda Uçuş Veri Kaydının (FDR –flight data recorder) 1958'den beri, Kokpit Ses Kaydının (CVR – cockpit voice recorder) ise 1965'ten bu yana bulunması mecburi.

CVR ve FDR'den gelen veriler, Düşmeye Dayanıklı Bellek Birimi (CSMU – crash-survivable memory unit) içindeki bellek kartlarında saklanır. Bellek kartlarında CVR için iki saatlik ses veri kaydı, FDR için ise 25 saatlik uçuş veri kaydı yapılabilecek boyutta dijital depolama belleği bulunur.

Uçakların içinde veri toplayan algılayıcılar bulunur. Bu algılayıcılar hızlanma, havadaki hız, yükseklik, kanat kapak ayarları, dış ısı, kabin ısısı ve basıncı, motor performansı gibi verileri saptar. Manyetik bant kayıt cihazlarında yaklaşık 100 parametre izlenebiliyorken, katı-hal bellek kartlı cihazlarda ise bu sayı 700'ü geçiyor. Algılanan tüm veriler kokpitin altında bulunan Uçuş Veri Edinme Birimine (FDAU – flight-data acquisition unit) yollanır. Bu birim, tüm veri kayıt sürecinin orta noktadaki yöneticisi. Gelen verileri alıp, uçağın arkasında bulunan kara kutuya yollar. Beklenenin aksine kara kutular uçakların ön tarafında değil, kuyruk kısmında bulunur.



Bir havacılık kayıt sisteminin temel bileşenleri ve işleyişi

Pek çok FDR tarafından kaydedilen parametrelerden bazıları, zaman, basınç yüksekliği, hava hızı, dikey hızlanma, manyetik baş, kontrol-kolonu konumu, dümen-pedalı konumu, kontrol-tekeri konumu, yatay stabilizatör, yakıt akışı olarak sıralanabilir.

Pek çok uçak kazasından sonra sağ kalan tek cihaz olarak kara kutular anılır. Düşmeye dayanıklı bellek birimi, aşırı ısı, şiddetli çarpma, ve tonlarca basınca dayanmak üzere imal ve test edilmiş olarak uçaklara yerleştirilir. Üç kat değişik malzemeyle kaplanan kara kutular, önce bellek kartlarını saran ince bir alüminyum tabakayla kaplanır. Daha sonra kurusilisten mamul bir malzemeyle kaplanması, onu yangınlardan korur. En üst tabakadaki koruyucu malzeme ise yaklaşık 0.64 cm kalınlığında paslanmaz çelikten yapılır. Bu dış zırhı oluşturmak için titanyum





Katı-hal kayıt cihazı

da kullanılabilir.

CSMU'lar nasıl test ediliyor?

Kara kutuların niteliklerini ölçmek ve kaza sonrasında sağlam kalmalarını garanti altına almak için bazı testler uygulanır:

- **Düşme etkisi** – Araştırmacılar CSMU'ları havan topundan fırlatarak 3400 Gs'lik bir etki yaratırlar (1 G, bir şeyin ne kadar ağırlığı olacağını belirleyen dünyanın yerçekimi). 3400 Gs ile yani ağırlığının 3400 kat fazlası bir ağırlığa eşit bir kuvvetle petek biçiminde alüminyum bir hedefe çarpar. Bu etki kuvveti cihazın gerçek bir kaza sırasında maruz kalabileceğine eşittir.
- **İğneli düşüş** – delinmelere karşı cihazın göstereceği direnci saptamak için, altından 6.5 mm kalınlığında çelik bir iğne çıkan 227 kiloluk bir ağırlığı 3 metre yukarıdan cihazın üstüne bırakırlar.
- **Statik çarpma** – araştırmacılar beş dakika boyunca, aletin başlıca 6 ekseninin her birine cm kareye 2270 kiloluk çarpma kuvveti uygularlar.
- **Ateş testi** –1100 C derecedeki bir fırın içinde, aletin bu ısıya dayanıp dayanamayacağı sınanır. Bu ısıda en az bir saat bozulmadan durmalıdır.
- **Derin deniz etkisi** – alet içinde tuzlu su bulunan basınç altındaki bir tankta en az 24 saat bırakılır.
- **Tuzlu su etkisi** – CSMU tuzlu su dolu bir tankta en az 30 gün bozulmadan dayanabilmeli.
- **Akışkanlar etkisi** – çeşitli CMSU parçaları, jet yakıtı, yağlar ve yangın söndürücü kimyasallar gibi çeşitli akışkanların içinde bırakılarak test edilir.

Göz alıcı renkte boyanmış olmaları ve üstlerinde yansıtıcı bant bulunmasının yanı sıra, kara kutularda bir de su altındaki konumu belirten bir işaret vericisi (ULB – underwater locator beacon) bulunur. Uçağın denize ya da göle düşmesi halinde bu işaret verici, insan kulağının duyamayacağı ancak sonarla ve akustik konumlama cihazları tarafından kolaylıkla algılanabilecek frekansta bir ultrasonik atı yollar. Bu işaret vericinin hemen yan tarafında kocaman bir öküz gözü gibi duran şey batma sensörüdür. Su bu sensöre ulaştığında işaret verici devreye girer.



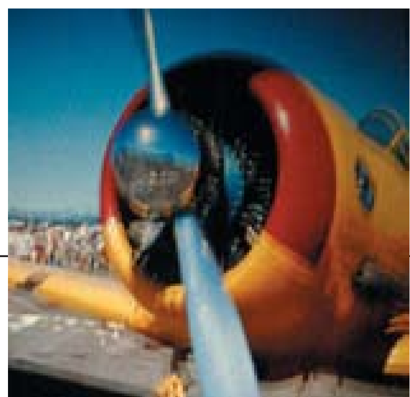
Su altı konum belirleyici

Bu işaret verici, 37.5 kilohertzde atılar yollar ve 4267 metre derinliğe kadar sesi iletebilir. Atılar bir kez yollanmaya başladıktan sonra, her saniyede bir atı olmak üzere 30 gün boyunca devam eder. İşaret vericinin içinde 6 yıl raf ömrü olan piller bulunur.

Kaza ertesi bulunan kara kutular, araştırma ve soruşturmayı yürütenler tarafından laboratuara götürülür ve içindeki veriler okunacak bir şekilde aktarılır. FDR hasar görmemişse, bir kablo aracılığıyla okuma birimine bağlanarak verilere ulaşılır. Çoğu kazada kutular ezilmiş ya da yanmış olarak ele geçer. Bu durumda da bellek kartları çıkartılıp temizlenir ve çalışan bir kayıt cihazına takılarak kaybolan verinin geri kazanılması için özel geliştirilmiş yazılımlar kullanılır.

Artık otomobillere de kara kutu yerleştiriliyor

Kara kutu teknolojisi uçaklardan otomobillere inmiş. Birkaç otomobil üreticisi yeni modellerinde kara kutu kullanımına başlamışlar bile. Araç takip sistemi uygulama yazılımları hazırlanmış. Kara kutuda depolanan veriler, araca takılacak cep telefonu haberleşme modülü aracılığıyla GSM şebekesinin izin verdiği bir yerden merkezdeki bilgisayarlara aktarılabiliyor. Araç donanımı uçaktakinden çok daha basit. Bir kara kutu, araca takılan mıknatıslı bir anten, kontağa bağlanacak bir enerji kablosu, ve GSM Veri Arabirim modülü ve anteni yeterli.



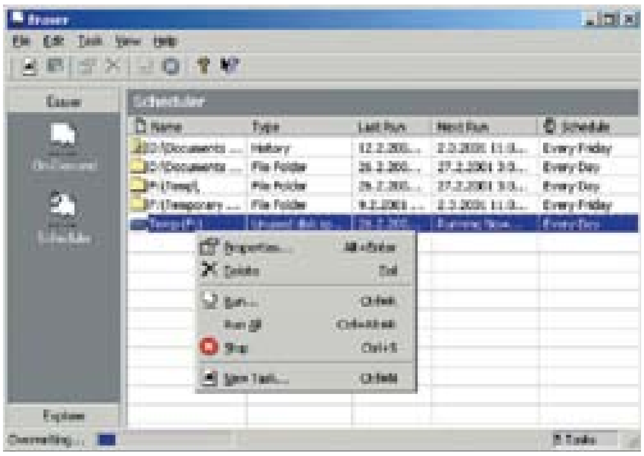
Levent Daşkıran
leventdaskiran@yahoo.com

Diskinizi Verin Sırrınızı Vermeyin

Sabit diskler günümüz bilgisayarlarının veri ambarlarını oluşturuyorlar. Bilgisayar başında çalışırken oluşturduğunuz dosyalar, yaptığınız özel yazışmalar, hazırladığınız dokümanlar ve kurduğunuz programlar, sabit disklerin manyetik plakaları üzerinde silinmeden depolanıyorlar. Bu depolama işlemi sırasında, dosyanın sabit disk üzerindeki fiziksel konumunun belirlenmesi işini de dosya sistemleri üstleniyor. Dosya sistemleri FAT, NTFS gibi çeşitlere ayrılıyor olmakla birlikte, bunların ortak amacı sabit disk üzerindeki fiziksel alanı uygun biçimde organize etmek ve dosyaların hangi fiziksel konum üzerinde bulunduğunun bir kaydını tutmak.

Şimdi diyelim ki bilgisayarınızdan bir dosyayı sildiniz, üstüne çöp tenekesini de boşalttınız. Bununla da yetinmeyip, sabit diskinize temiz bir format attınız ve sildiğiniz dosyalara artık hiç kimsenin erişemeyeceğini düşünüyorsunuz. Doğru mu? Değil, çünkü dosya silme ve format atma yöntemlerinin çoğunlukla yaptığı şey sadece dosyalara ait fiziksel konum kayıtlarını silmekten ibarettir. Dosya sistemi bir dosyanın fiziksel konumuna ait kayıtlara ulaşamazsa, bu dosyayı bulamaz ve yok varsayar. Ancak böyle durumlarda plaka üzerindeki dosyaya ait manyetik kayıt izi, üzerine bir yenisi yazılmadığı sürece zarar görmeden olduğu gibi kalır. Bu da sabit disk plakalarının yüzeyini dosya kalıntılarına karşı fiziksel olarak tarayan ve silinmiş dosyaları bulup yeniden kullanılabilir hale getiren veri kurtarma yazılımlarının temel çalışma prensibini oluşturur. Bu becerikli yazılımlar sadece silinmiş dosyaları kurtarmakla kalmaz; belli şartlar dahilinde sabit disklere atılan formatları bile hiçbir şey olmamış gibi eski haline çevirebilir.

Bu kadar ön bilginin ardından sadede gelelim: Diyelim ki bir nedenle bilgisayarınızı veya sabit diskinizi satmak istediniz ve temiz bir biçimde karşı tarafa teslim etmek için sisteme güzelce format attınız. Tüm dikkatinize rağmen, diskinizin yeni sahibi biraz uğraşmayı göze alarak içerde bir zamanlar ne olup bittiğini görebilme imkanına sahip. Bu konuda Almanya merkezli O&O Software firmasının yaptığı araştırmanın sonuçları (http://www.oo-software.com/en/study/Data_Data_Everywhere.pdf PDF) karşı karşıya olunan riski gözler önüne seriyor. Araştırmanın özeti şu: Öncelikle firma ikinci el alıveriş sitesi eBay'dan (http://www.ebay.com) tam 100 adet kullanılmış disk satın alıyor ve bu disklerdeki verileri kurtarmayı deniyor. Sonuçta alınan 100 diskten sadece 10 tanesinin içeriğinin veri kurtarılmasına izin vermeyecek ölçüde temiz olduğu görülüyor. Diğer 90 diskin içinde bulunanlar arasında yer alan yasal program lisansları, özel mesajlaşmalara ait kayıtlar ve kredi kartı numaraları, bu konuda alınması gereken önlemlerin gerekliliğini vurgulamaya yetiyor.



Sildiğiniz dosyaların kurtarılamaz biçimde silinmesini istiyorsanız, Eraser gibi bu iş için özel yazılımları kullanabilirsiniz.

Bu duruma düşmemek için uygulanabilecek en iyi yöntem, sabit disk üzerindeki fiziksel dosya kayıtlarını kurtarılamayacak biçimde tamamen silen programları kullanmak. Bu programlar, sabit disk üzerinde silinecek verilerin yer aldığı fiziksel alan üzerine 0, 1 ve anlamsız karma verilerden oluşan dizileri birkaç kez üst üste yazarak eski veriyi kurtarılamaz hale getiriyorlar. Bu yöntemle sabit diskinizde format sonrası tam bir temizlik gerçekleştirmek için http://www.killdisk.com/eraser.htm adresindeki Active@ Kill Disk Hard Disk Eraser adlı programı kullanabilirsiniz. Günlük kullanım sırasında sildiğiniz dosyaların bir başkası tarafından kurtarılamayacak biçimde kaybolmasını istiyorsanız, http://www.tolvanen.com/eraser/download.shtml adresindeki Eraser 5.3 adlı ücretsiz program işinizi görecektir.

Elektronik Kitap Raflarda



Elektronik kitaplar, yani bildiğimiz kitapların içeriğinin bilgisayar ekranlarında okunabilmesi için özel dosya formatlarına çevrilmiş halleri, özellikle taşınabilir cihazlara ilgi duyan kullanıcılar arasında bir hayli popüler. Uzun zamandır bahsi geçen E-Ink teknolojisini e-kitap deneyimiyle birleştirmeye aday ilk ürün olan, E-Ink, Philips ve Sony firmalarının ortak çalışması Sony Librié 1000-EP ile bu popülarite daha da artacak gibi görünüyor.

E-Ink teknolojisinde görüntü, elektrik akımına bağlı olarak panel yüzeyine tutunan siyah ve beyaz partiküller tarafından oluşturuluyor. Panele uygun biçimde elektrik akımı uygulandığında parçacıklar bir görüntü oluşturacak biçimde panel yüzeyine tutunuyorlar ve akım kesilse bile orada kalmaya devam ediyorlar. Bu sayede cihaz sadece ekrandaki görüntüyü değiştirmesi gerektiğinde güce ihtiyaç duyuyor. Görüntüyü ekranda tutmak için herhangi bir güç harcanmadığı gibi, gücü tamamen kesseniz dahi ekrandaki görüntü aynen korunuyor.

Philips'in temelde E-Ink teknolojisine dayalı Electronic Paper Display adını verdiği teknolojisiyle donatılmış olan bu cihazın 170dpi'lık 600x800 çözünürlüğüyle gerçek gazete okumaya eşdeğer görüntü keskinliği sunduğu, ayrıca her açıdan parlama yapmadan çok rahat okunabildiği belirtiliyor. Dahili hafızasında 500 kitap saklayabilen ürünün belirtilen pil ömrü, 4 adet küçük boy kalem pille 10.000 sayfa civarında. Bu ve benzeri cihazlara kablosuz bağlantı sistemlerinin de entegrasyonuyla, masamızın üstündeki elektronik gazetenin her dakika otomatik olarak güncellendiği günler artık fazla uzağımızda olmasa gerek. Ürün hakkında detaylı bilgiyi http://www.eink.com/news/releases/pr70.html adresinde bulabilirsiniz.



Prof. Dr. Vural Altın

Evlere Yedek Su

Bir konutun su sistemi bilindiği gibi, bir tesisat giriş hattı ve bu hattan dallanıp budaklanarak tüm tüketim noktalarına ulaşan hatlardan oluşur. Su gereksinimini karşılamanın en yaygın yöntemi, böyle bir giriş hattını su şebekesine bağlamaktır. Şebekeden gelen bağlantı üzerine; önce gerektiğinde suyu kesmek için bir vana, sonra da faturalandırma amacıyla tüketim hacmini ölçen bir sistem sayacı konur. Bundan sonrası konuta aittir ve tesisat giriş hattını oluşturur. Hattın başlangıcına, konuta doğru tek yönlü bir vana ('jack-valve') koymak lazımdır. Ola ki şebeke suyu kesilirse, tesisattaki su geri kaçmasın diye...

Bu durumda tesisat normal olarak, şebeke suyunun basıncı altındadır ve herhangi bir musluk açıldığında, şebekeden sürekli su akışı sağlanır. Bu basınç bazen düşmeler gösteriyor ve hatta sıfıra inebiliyor, yani su kesiliyorsa; şebeke arz güvenliğinin düşük olduğu söylenir. Böyle bir durumda tesisata, konutun acil su gereksinimini karşılayacak bir deponun konmasında fayda vardır. Bunun için genellikle, tesisat giriş hattı üzerindeki bir noktadan depoya doğru bir hat gönderilir ve tesisatın bundan sonraki herhangi bir noktasına, depodan gelen bir hat geri getirilir. Bunlar deponun giriş ve çıkış hatlarını oluşturur. Depoya giriş, deponun dolması istenen en fazla yüksekliğe yakın bir yerden açılır. Ki gelen su, depoda birikmiş suyun durağan basıncına karşı çalışmak zorunda kalmasın. Çıkış ise deponun dibine yakın bir yerden, ama dipte biriken tortuları emmeyecek şekilde, biraz yüksektendir.

Böylelikle, şebeke basıncının yeterli olduğu zamanlarda; hem musluklar açılınca sular akacak, hem de depo dolu değilse doldurulacaktır. Ancak, zaten dolmuşsa eğer depoya su gönderilmemesi, taşmasına meydan verilmemesi gerekir. Bu amaçla depoya, 'şamandıra' denilen ve depo dolduğunda girişini tıkayan basit bir düzenek yerleştirilir. Bu düzenek çoğu zaman; diyelim ön ucunda içi hava dolu plastik veya kauçuktan yapılmış bir küre, arka ucunda ise, giriş ağzını tıkamaya uygun bir tıpa bulunan bir kol şeklindedir. Kolun arka ucu giriş ağzına bağlanmıştır. Öyle ki; bu uç sabit kalmak kaydıyla kol, dikey bir düzlem üzerinde inip kalkabilmektedir. Dolayısıyla, depo dolu değilse; kol aşağıya doğru sarkık, giriş borusunun ağzı açıktır. Bu durumda; şebeke suyu da kesik değilse eğer, doldurma işlemi devam eder. Depo doldukça ön uçtaki şamandıra yükselip de kol nihayet yatay hale gelince, arka uç yukarı doğru dönüp, girişi tıkar. Depoya gelen su kesilmiştir. Bu, tuvalet haznelerindeki su düzeyini ayarlayan düzeneğin aynıdır.

Eğer tesisata bir depo konmuşsa, musluklarda yeterli basıncı oluşturmanın iki yolu vardır: Depoyu en az 30m yüksekliğe yerleştirerek yaklaşık 2.8 kg/cm2'lik bir tesisat basıncı yaratmak veya deponun altındaki çıkışa, 'basınç yükseltici' bir pompa yerleştirmek. Birinci seçenek garip görünebilirse de pek çok binada, örneğin yangın olasılığına karşı yedekte tutulan acil durum suyu, elektrik veya su tesisatlarının zarar görmesi halinde dahi erişilebilir olması için, yükseltilmiş bir depoda tutulur ve yerçekimiyle çalışabilir halde hazır bekletilir. Öte yandan, konut enerji sisteminin gücü düşükse, pompa ilavesi için sistemin kapasitesini arttırmak yerine, depoyu yükseltmek daha ekonomik olabilir. Ancak; sistemin gücü yeterliyse veya şebeke gücüne erişim varsa, depo çıkışına pompa koymak, genelde daha kolaydır. Buna tesisatın 'ana pompa'sı denir.

Bu pompanın, sadece gereksinim doğdukça çalışmasında açık yarar vardır. Dolayısıyla önünde veya iç yapısında bir 'basınç anahtarı' bulunur. Konuttaki musluklardan herhangi biri açıldığında, bu anahtar tesisat basıncındaki düşüşü algılayıp, aksi halde durmakta olan pompayı çalıştırır. Böyle pompalara, 'talep üzerine çalışan' anlamında, 'talep pompası' veya yaygın deyimiyle 'hidrofor' denilir. Pompanın her musluk açıldığında çalışması da sağlıklı değildir. Çünkü, 'başlama-durma' döngüsü ne kadar sık tekrarlanırsa, pompa bileşenleri o kadar hızlı aşınır. Döngü sayısını azaltmak için, basınç anahtarının önüne, bir de 'basınç kabı' konur. Basınç kabı çoğu zaman; bir küre veya altı üstü dışa bombeli silindir şeklindedir ve konuttaki zirve tüketim hızı ne kadar yüksekse, o kadar büyük olmak zorundadır. Alt tarafından tesisat borusu girip çıkarak yoluna devam ederken; içinde ise, üst tarafında; tesisat için istenen basınç düzeyine kadar havayla şişirilmiş yeterince kalın lastik bir balon vardır. Pompa çalıştığı zaman kabı su doldurur ve bundan sonra sıkışmaya başlayan içerdeki balon, kaptaki suyu kendi basınç düzeyine kadar sıkıştırır. Bu aşamada tesisatın tasarım basıncına ulaşılmış bulunulduğundan, pompanın basınç anahtarı durumu algılayıp, pompayı durdurur. Bir süre için, musluklar açılıp kapandığında, gereksinim bu kaptaki basınçlı sudan karşılanacaktır. Pompa görevini yerine getirip uykuya dalmıştır. Ta ki kaptaki su iyice azalıp da, basınç alt sınırın altına indiğinde, anahtar devreyi kapatıp, tekrar çalıştırana kadar...

Diyelim şebeke suyu, bir süredir kesikti ve depodaki su da, en alt düzeye indi: Pompanın bu durumda da çalışmaması gerekir. Çünkü, hem dipteki tortuları emmek zorunda kalacak, hem de su düzeyi depo çıkış borusunun altına indikten sonra, pompalayacak su bulamayacaktır. Halbuki uzun süre kuru çalışan pompaların çoğu, aşırı ısınır ve bundan zarar görürler. Bu durumu önlemek amacıyla, depoya bir de 'yüzer anahtar' düzeneği yerleştirilir. Bu düzenekte, pompadan çıkan bir kablonun ucuna bağlı, içi hava dolu dikdörtgen prizma şeklinde küçük bir plastik veya kauçuk kutu bulunur. Kutunun içinde, serbestçe hareket edebilen metal bir bilya, orta kısmındaki hafif çukurlukta da, pompaya kumanda eden bir devre anahtarının iki metal plakası vardır. Kutu kablosuyla birlikte, deponun herhangi bir yanından aşağı sarkıtılarak, deponun boşalabilmesi istenen en alt düzeye kadar indirilip, kablo sabitlenir. Su bu düzeyin üzerinde ise; kutu suyun kaldırma kuvvetiyle, enlemesine yüzüyor olacak ve ortadaki çukurluğa yuvarlanan bilya, anahtarı kapatıp pompayı çalıştıracaktır. Su düzeyi alt sınırın altına indiğinde ise, kutu aşağıya doğru boylamasına sarkacak ve bilya kutunun dibine yuvarlanacağından, devreyi açıp pompayı durduracaktır.

Şimdi durumu hızla bir irdeleyelim: Şebeke basıncı yeterliyse, musluklar açıldığında tesisat basıncı değişmiyor. Basınç anahtarı herhangi bir düşüş algılamadığından, pompa çalışmıyor ve gereksinim doğrudan şebeke suyundan karşılanıyor. Şebekenin basıncı düşük veya suyu kesikse, musluklar açıldığında tesisat basıncı düşüyor. Basınç anahtarı bu durumu algılayıp, pompayı çalıştırıyor ve depoda yeterli su varsa eğer, gereksinim bu suyla karşılanıyor. Depodaki su da bitmişse, bu sefer yüzer anahtar pompayı kapatıyor. En kötü durum bu: Duşta yakalanmış olanlara, üzerlerindeki köpükleri sıvazlayıp sıyırmak ve kalan sabunla şampuanı yalamak kalıyor.

Dolayısıyla; her ne kadar bir konutun su gereksinimini karşılamak için, arz güvenliği yüksek bir şebekeye bağlanmak, en ekonomik çözümü oluşturuyor ve en yaygın olarak bu yöntem kullanılıyorsa da; eğer şebekeye erişim imkanı yoksa veya şebeke suyunda sık ve uzun süreli kesintiler yaşanıyorsa, konutun su açısından kendine yeterli olması istendiğinde, bu su; varsa yakındaki bir göl veya akarsudan, yoksa açılacak bir kuyudan sağlanabilir.

Kuyu suyunu veya eğer konuttan alçaktaysa, göl veya akarsudaki suyu tesisata iletmek için, pompalamak gerekir. Kuyularda bu, dalgıç; göl veya nehirde ise, yüzey pompalarıyla yapılır. Dalgıç pompalar, su derinliği 7 metreden fazla olan kuyularda kullanılır. Bazıları özellikle derin kuyular için tasarımlanmış olup, yüzlerce metre derinlikte dahi çalışabilir. Pompanın, kuyu derinliğine uygun tipte seçilmesi lazımdır. Yüzey pompaları ise, suyu yukarı doğru tırmandırmakta çok iyi olabilirler. Fakat yukarı doğru emmekte iyi değildirler. Bu tür pompalar, derinliği 7 metreden az olan kuyular, bir göl veya nehir için tasarımlanmışlardır.

Yaygın olarak kullanılan pompalar, elektrik ağından çekilen güçle çalışan alternatif akım pompalarıdır. Ancak AA pompalar, DA eşdeğerleri kadar verimli değildir. Dolayısıyla, şebeke elektriğine bağımlı olma durumunda dahi; alternatif güç bir çeviriciyle DA'ya dönüştürülebilir ve bir akü grubunun enerji depolama yeteneğine de bağlanılarak, DA pompaların kullanılması yeğlenebilir. Halbuki eğer devrede zaten, örneğin rüzgar veya güneşe dayalı yenilenebilir güç kaynakları varsa; DA pompaların kullanımı doğal tercihtir. Hem; hem enerji hem de su gereksinimi açısından kendine yeterli bir konut, herhalde en idealidir. Aşağıdaki şekilde; derin veya sığ bir kuyudan, bir gölden veya akarsudan su pompalamak ve konut gereksinimine yönelik kaliteli bir su tesisatını çalıştırmak için gereken bileşenlerin ayrıntıları veriliyor. Mavi fonlu kısım, çevrilmiş şebeke gücüne; beyaz fonlu kısım da, yenilenebilir güç kaynaklarına dayalı birer tesisatı betimliyor. Şimdi bu iki tesisatı sırasıyla inceleyelim...

Mavi fondaki birinci tesisat, görece basit. Su gereksinimi burada, bir kuyudan dalgıç veya bir gölden yüzey pompasıyla karşılanıyor. Pompa DA olarak seçilmiş ve gücünü, şebeke elektriğinden bir çevirici aracılığıyla veya akülerde depolanmış olan enerjiden alıyor. Doğrudan şebeke elektriğini kullanan AA pompalar da seçilmiş olabilirdi. Nitekim bu tip pom-

palar, en verimlileri olmamakla beraber, en çok kullanılanları. Çünkü konutun elektrik sistemi sadece AA donanım için tasarlanmış ise, ayrı bir DA devresi yerleştirmek yerine, AA pompa kullanmak daha ekonomik olabiliyor.

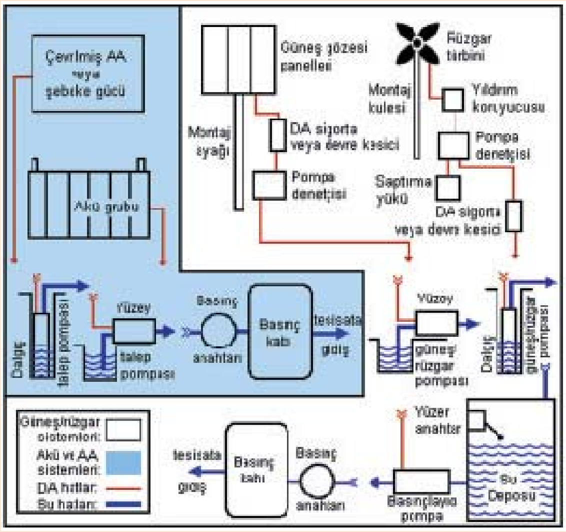
Görüldüğü gibi, bu tesisatta bir su deposu yok. Çünkü kuyuda veya gölde her an için su bulunacağı ve konuttaki musluklardan herhangi biri açıldığında, pompaların çalışarak bu gereksinimi karşılayacağı varsayılmış. Dolayısıyla her iki pompanın da, tesisata doğrudan su verdikleri için, talep pompası olması lazım. Bu yüzden önlerinde birer basınç anahtarı bulunuyor ve ayrıca birer de basınç kabı var. Ancak, kuyunun m3/dakika olarak su verimi, konutun zirve talep düzeyini karşılayamayacak kadar düşükse, acil gereksinimleri karşılamak için bir depo ile, bu depoya hizmet eden başka bir 'ana pompa'nın daha bulunması gerekirdi. Birinci tesisat bundan ibaret. İkincisi biraz daha karmaşık...

Bu tesisatta da su gereksinimi keza; bir kuyudan ya da göl veya akarsudan, dalgıç veya yüzey pompası aracılığıyla karşılanıyor. Ancak bu pompalar gücünü, güneş gözesi panellerinden veya su türbininden alıyor. Dolayısıyla iklim koşullarına bağlı olarak, değişik düzeylerde güç sağlayabiliyorlar. Bu yüzden, o anki güce bağlı olarak değişik hızlarda çalışmak üzere tasarımlanmışlardır. Yeterli gücü bulamayıp hiç çalışmadıkları zamanlar da olur. Bu yüzden talep pompaları olarak çalışmaları mümkün değildir ve olası güç yetersizliklerine karşı önlem olarak, bir su deposuyla birlikte kullanılmaları gerekir. Ki, suyun konuta ulaştırılmasından sonra, uygun bir miktarı bu depoda biriktirilip hazırda bekletilebilsin. Nitekim bu tesisatta bir depo var ve güneş veya rüzgar pompaları, sağlayabildikleri güç oranında, hızlı veya yavaş çalışarak, hatta kah durup, kah da kalkarak bu depoyu her an için dolu tutmaya çabalıyor. Deponun girişinde bir şamandıra var ve depo dolduğunda girişi kapatıyor. Acil su gereksinimi ise, deponun çıkışındaki bir diğer; talep üzerine çalışan, basınç anahtarlı ve basınç kaplı bir 'ana pompa' tarafından, depoda birikmiş olan suyla karşılanıyor. Tıpkı şebeke dışı bir konutun elektrik gereksiniminin bir akü grubunda depolanmış olan enerjiden karşılanması gibi...

Ana pompanın, tüm diğer talep pompaları gibi; ya en azından bir akü grubuna doğrudan veya çeviriciyle bağlı bulunan bir DA veya AA; ya da, gücünü şebekeden veya bir motor-jeneratörden doğrudan veya çevirici aracılığıyla sağlayan AA veya DA pompası olması lazım. Ki, sürekli güç kaynaklarıyla çalışıyor olsun ve her an çalışabilir halde bulunsun. Öte yandan pompanın, depodaki su düzeyi alt sınırın altına indiğinde çalışamaması için, depoya sarkıtılmış uygun ayarlı bir yüzer anahtara bağlı olması gerekir.

Demek ki, su depoları veya tankları, pompalama imkanının iklim koşullarına bağlı bulunduğu güneş veya rüzgar gücüne dayalı sistemlerde, konutun zirve talebini karşılayamayan düşük verimli kuyularda veya arz güvenliği düşük olan şebeke suyu kullanımında bir zorunluluk halini alıyor. Çünkü olumsuz hava koşullarına veya nadir gerçekleşen olumsuzluklara karşı sigorta niteliği taşıyor. Hem de böylelikle, su bir göl, nehir veya kuyudan çekiliyorsa eğer, depoda beklediği süre içerisinde, tortusunun çökelmesi sağlanmış olur. Daha sonra bir arıtma sisteminden geçirilerek, mutfak veya içme suyu olarak kullanılabilecek hale dahi getirilebilir. Yenilenebilir enerjiye dayalı bir sistemde, iklime ve su tüketim hızına bağlı olarak, 2-10 gün arası kullanıma yetecek kapasitede bir depo istenir. Dibinde, pompa çıkışının da altında, biriken tortuların yıkanıp atılabileceği ayrı bir tahliye çıkışı vardır. Üretimi düşük olan kuyularda, bir günlük gereksinime yanıt verebilecek, daha küçük bir depo kullanılabilir. Böylelikle, kuyunun hacimli bir kullanım sırasında kuruması önlenir. Bu önemlidir, çünkü çoğu pompa kuru çalışmaktan zarar görebilir. Diğerlerinin ise, kuyunun kuruması nedeniyle durduktan sonra başlatma koşullarını ('prime') kaybetmesi sözkonusudur. Yeniden çalıştırılmaları zor olur.

Dalgıç veya yüzey, rüzgar veya güneş pompalarının da sürekli çalışmaması lazımdır. Çünkü depo dolmuş da girişi kapanmışsa eğer, pompaların çalışmaya devamıyla yükselen basınç aşırı düzeylere ulaştığında, zorlanan pompalar zarar görebilir. Hele söz konusu olan, bir kuyunun dibindeki bir dalgıç pompa ise, bu durumun faturası ağır olur. Dolayısıyla pompanın önüne, çıkış hattı üzerine, bir 'basınç anahtarı' konulur. Bu anahtar; önündeki basınç, örneğin 2kg/cm2 gibi belli bir değerin altına indiğinde, devreyi kapatıp arkasındaki pompayı çalıştıracak ve basınç, örneğin 3-3.5kg/cm2 gibi bir üst sınırı aşınca da, devreyi kapatıp pompayı durduracak şekilde ayarlanmıştır. Çoğu su tesisat pompasının iç yapısında bir basınç anahtarı zaten bulunur. Dolayısıyla ayrı bir anahtara gerek olmayabilir.



Şekil 1: Şebeke elektriğine veya yenilenebilir kaynaklara dayalı birer konut su pompalama sistemi.

Dalgıç veya yüzey, güneş pompaları gücünü, DA güç üreten göze panellerinden aldıkları için, panellere doğrudan bağlı DA veya çeviriciyle bağlı AA tipinde olabilirler. Paneller pasif üretici olduklarından, şekilden de anlaşılacağı üzere, saptırma gücüne gereksinimleri yoktur. Dolayısıyla, pompaların doğrudan bağlı DA tipi olanları, denetçisiz de çalışabilir. Ancak, güneş pompaları değişen hızlarla çalışabildiklerinden, panel çıkışına bir denetçi konması, daha sağlıklı bir tercihtir. Güneş pompası denetim elemanı, panel dizisinin güç çıkışını, pompanın işleyişini en iyileştirecek biçimde denetlemek üzere tasarımlanmıştır. Bazı güneş pompaları daha düşük ışık koşullarında çalışabil-



mek için, 'doğrusal akım yükseltici' ('Linear Current Booster') tipi denetçi gerektirir. Diğer güneş pompaları, denetçisiz çalışacak şekilde tasarımlanmışlardır. Sağdaki şekilde, panelleri ve denetçisiyle birlikte, dalgıç tipi bir güneş pompası görülüyor.

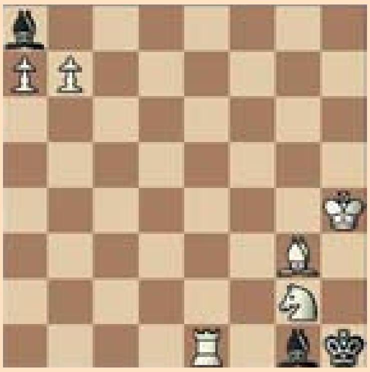
Halbuki, dalgıç veya yüzey, rüzgar enejisiyle çalışan pompalar gücünü, doğal olarak AA güç üreten bir rüzgar türbininden alır. Dolayısıyla, türbine doğrudan bağlanabilen AA veya çeviriciyle bağlanabilen DA tipleri vardır. Öte yandan rüzgar türbinleri aktif üreticiler olduklarından, bir saptırma yüküne bağlı olarak çalışmak zorundalar. Bu nedenle DA veya AA, her iki tipin de türbinden gücü, özel bir pompa denetçisi aracılığıyla alması gerekiyor. AA veya DA güç kullanımına bağlı olarak, iki tür pompa denetçisi var. Rüzgar gücünün AA pompalarında doğrudan kullanımında, pompa denetçisi esas olarak, güç kalitesini denetlemek ve pompa durduğunda bu gücü saptırma yüküne yönlendirmek için kullanılır. Rüzgar gücüne dayalı diğer pompalama sistemleri, DA motorlar daha verimli çalıştıklarından, DA pompa kullanır. Bu durumda pompa denetçisinin, türbinin AA gücünü DA'ya çevirmesi ve ayrıca bu gücü, gerektiğinde saptırma yüküne yönlendirmesi gerekir. Bazı rüzgar türbinleri çeviriciyi yapısında içerir.

Ve son olarak; çoğu su tesisatı, ya polivinilklorit (PVC) veya polietilen (PE) borular kullanır. Esnek PE boruların avantajı, soğuk iklimlerdeki donma ve çözünme olaylarına karşı, sertliği nedeniyle çatlama riski taşıyan PVC borulara oranla daha dayanıklı olmaları. Su basıncında sıçramalar oluşturan bazı pompaların çıkışında, şok emici nitelik taşıyan bir miktar esnek PE borunun bulunmasında yarar var. Bu, sistemin başka taraflarındaki sert boruların zarar görmesini önler. Hangi çeşidi kullanılırsa kullanılsın, boruların, suyun hacimsel akış hızına yanıt verebilecek çapta olmaları lazım. Öte yandan, su tesisatına bağlı elektrik hatlarının, güç sisteminin taşıdığı türden akıma uygun seçilmiş olması gerekiyor. Eğer tesisattaki elektrikli donanım AA ve DA bileşenlerin bir karışımından oluşuyorsa, hatların ayırdedilebilmesi için farklı renklendirilmiş veya işaretlenmiş olmaları da....

Bütün bu sistemler ve içlerindeki fıldır fıldır çalışan bileşenler olmasaydı, yalnızca su gerkesinimimizi karşılamak için herhalde gün boyu çalışmamız, vanadan musluğa musluktan vanaya koşuşturup durmamız gerekirdi. Günlük yaşamımızda 'çantada keklik' saydığımız ve artık neredeyse önemsemezcesine kanıksamış bulunduğumuz bu unsurların buluşçularının, hepsini saygıyla anmak lazım.

Aybar Karaçay

KURGULAR



3 Hamlede Mat, Sam Loyd
Holyoke Transcrypt 1876



3 Hamlede Mat, E. Giese
Neue Leipzig Zeitung 1933



3 Hamlede Mat, A.Anderssen
Leipzig 1849



5 Hamlede Mat
NN



3 Hamlede Mat, H. Turton
The Illustrated London News 1856



3 Hamlede Mat
U. Schirdewan 1941



3 Hamlede Mat
F. Giegold, Baviera 1963



3 Hamlede Mat, Ali Akış 1986
(satrancokulu.com)

İTÜ LİGDEKİ LİDERLİĞİNİ İTÜ EVİ'NDE ECZACIBAŞIN'A BIRAKTI

2004 Türkiye Süper Satranç Ligi, Ankara'daki İTÜ Evi'nde yapılan turlarla devam etti. 12 puanlı Eczacıbaşı'nın ardından 11 puanlı TED Kolejliler ve 10'ar puanla Karşıyaka, İTÜ, Antalya Çallı Spor ve Marmaris takımları sıralanıyorlar. Yenilgisiz hiçbir takımın kalmaması, kalan turların da oldukça çekişmeli ve sürprizlere açık olma olasılığını kuvvetlendiriyor.

VIII. MAÇKA LİONS KULÜP ENGELLİLER SATRANÇ TURNUVASI YAPILDI

İstanbul Maçka Lions Kulübü tarafından her yıl düzenlenen engelliler satranç turnuvası bu yıl 8 yaşına bastı. Bu kez Cadde Bostan'daki Balık Adam Kulübüne ait 08-09 Mayıs 2004 tarihlerinde düzenlenen turnuva 6 tur üzerinden oynandı. Her oyuncuya oyunlar için birer saat düşünme süresi verildi. Müsabakalara 22 satranççı katıldı. Oyuncuların 20'si görme engelli, 2'si ise ortopedik ve spastik engelli idi. Katılımcıların üçte birinin İstanbul dışından olmaları dikkat çekiciydi. Anlaşılan, Engelliler Spor Federasyonu'nun geçtiğimiz yıl olduğu gibi bu yıl da bireysel Türkiye Şampiyonası'nı düzenlememesi nedeniyle engelli satranççılar müsabaka heyecanlarını bu turnuvada gidermek istemişlerdi. Katılım sayısı çok yüksek olmamakla birlikte turnuvada ilk on sırayı alan oyuncuların çoğunluğunun Türkiye birinciliklerinde de aynı sıraları elde ettikleri göz önüne alınacak olursa gerçekleştirilen müsabakanın bir hayli güçlü olduğu söylenebilir. Her yıl olduğu gibi çekişmeli ama dostluk havası içinde geçen turnuva yine hafızalarda güzel anılar bırakarak sona erdi. Turnuvanın teknik organizasyonunu ve hakemliğini Maçka Lions Kulüp üyesi Sayın Burhan Özhabeş gerçekleştirdi. Tur eşlendirmeleri ise bilgisayarda Swis Perfect 98 programı ile yapıldı. Turnuva sonunda İstanbul Görme Engelliler Spor Kulübünden Kerim Altınok 5.5 puanla birinciliği elde etti. Aynı kulüpten Selim Altınok 5 puan ile ikinci olurken, Varujan Çınar 4.5 puan ile üçüncü sırada yer aldı. 4 puan toplayan oyunculardan Süleyman Boztepe dördüncülüğü, Şefik Karaköseli beşinciliği, İsmail Demirel ise altıncılığı kazandılar. Turnuvanın kapanış töreninde ilk üçe girenlerin yanı sıra tüm katılımcılara çeşitli hediyeler verildi. Satranç camiasının yakından tanıdığı iki isim, Tarık Kumlalı ve Sayat Tuğlacı da turnuvayı izleyenler arasında yer almaktaydı. Bilindiği üzere bu iki ustamız halen satranç öğretmenliği yapmakta olup, Kumlalı aynı zamanda İstanbul Görme Engelliler Spor Kulübü Satranç Takımı'nın antrenörlüğünü yürütmektedir. Böyle bir etkinliği büyük bir istikrar ile aralıksız sekiz yıldır gerçekleştirerek satranç dünyasına katkıda bulunan Maçka Lions Kulübü'nü bir kez daha kutluyoruz.

(Av.Dr. Selim Altınok ve Av.Dr. Kerim Altınok)



KUŞAKLARIN MÜCADELESİ
http://www.chessbase.com/newsdetail.asp?newsid=1641
5 yaşındaki Jonathan Pein (uluslararası satranç ustası Malcolm Pein'in oğlu) ve 102 yaşındaki Philip Gelman'ın karşılaşmasından görüntüler.

Tematik Kurgu Turnuvası - Nükteli Etüt: Turnuva direktörlüğünü Harold van der Heijden'in, jüri üyeliklerini ise Jan Timman, Tim Krabbé ve Hans Böhm'ün üstlendiği turnuvaya katılmak için son tarih 31 aralık 2004. Tema konusu olan nükte için herhangi bir açıklama yok. Muzip kurgucular, etütlerini **"HUMOR Tourney", Harold van der Heijden, Michel de Klerkstraat 28, 7425 DG Deventer, The Netherlands** adresine gönderebilirler. Turnuvanın sponsoru Böhm Communications.

Emrehan Halıcı
e-posta: emrehan@halici.com.tr

Satranç Çemberi



Bir satranç tahtasını oluşturan karelerin kenar uzunlukları 1 birimdir. Her noktası sadece siyah kareler üzerinde olan en büyük çemberi çizmenizi istiyoruz. Bu çemberin yarıçapı nedir?

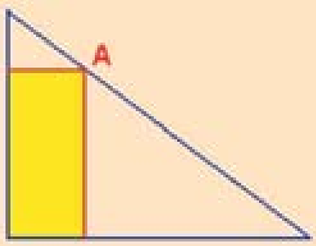
Altı Rakam

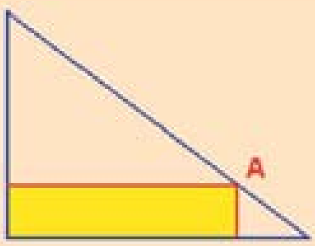
1 ile 6 arasındaki 6 rakamı kullanarak kaç farklı sayı oluşturabilirsiniz?

Sayılarda rakam tekrarı olmayacak.

Bu soru 2 rakam için sorulmuş olsaydı cevap 4 olacaktı (1, 2, 12, 21)

Üçgende Dörtgen





Kenar uzunlukları 3,4 ve 5 birim olan bir dik üçgenin en uzun kenarında (hipotenüs) bir A noktası seçilecek ve bu noktadan karşı kenarlara dikmeler çizilerek bir dikdörtgen elde edilecektir. Bu biçimde oluşturulan (iki örnek yukarıda görülmektedir) bir dikdörtgenin alanı en fazla kaç olabilir?

İki Postacı

A ve B adlarındaki iki postacı aralarında bir yarış yapmaktadır. A, yolun yarısında koşuyor, kalan yarısında ise yürüyor. B ise toplam süresinin yarısında koşuyor, kalan yarısında ise yürüyor. Her iki postacının da koşma ve yürüme hızları aynı olduğuna göre yarışı hangisi kazanır?

Dört Farklı Daire



Şekildeki dört daire birbirlerine teğettir. Büyük dairelerin yarıçapları 1,2 ve 3 birim olduğuna göre ortadaki en küçük dairenin yarıçapını bulunuz.

Saatler

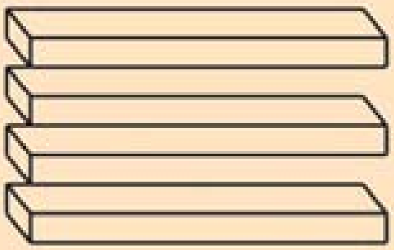
A'nın saatinin akrep ve yelkovanı her 55 dakikada, B'ninki ise her 75 dakikada bir üstüste gelmektedir. Hangi saat daha hatalıdır?

Soru İşareti

5	4	4	8
1	?	2	3
6	3	5	7
3	5	4	1

Soru işaretinin yerine hangi sayının geleceğini bulunuz.

Göz Aldanması

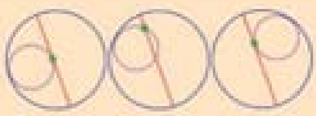


Kaç blok görüyorsunuz?
Dört mü, üç mü?

Geçen Ayın Çözümleri

Fosforlu Çember

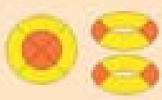
Deney yapmadan akılda canlandırmak zor geliyor ama, fosforlu noktanın hareketi kırmızıyla gösterilen doğru bir çizgi oluşturur.



Veri Operatörleri

A: 12 saat
B: 6 saat
C: 4 saat.
Üçü birlikte ise 2 saatte işi bitirirler.

Oval Örtüler



Üç Yaş

276 farklı dağılım vardır.
Yaş toplamları = n ise,
farklı dağılım sayısı = (n-1)x(n-2)/2 dir.

Suyu Bölmek

Altı hamlede sonuca ulaşılır:

		A	B	C
Başla		0	0	8
1	C → B	0	5	3
2	B → A	3	2	3
3	A → C	0	2	6
4	B → A	2	0	6
5	C → B	2	5	1
6	B → A	3	4	1

Şahsız Kareler

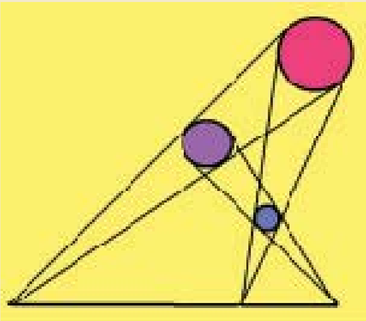
a)204
b)128

Sihirli Çerçeve

5	2	11	8
12			1
3			10
6	9	4	7

E n g i n   T o k t a ş
m a t e m a t i k _ k u l e s i @ y a h o o . c o m

Teğetlerin Buluşma Noktası :



Şekildeki gibi birbirine eşit olamayan 3 daire alalım ve ikişerli olarak ortak teğetlerini çizelim. Çok ilginç bir şekilde teğetlerin kesişme noktaları hep aynı doğru üzerinde bulunur. Daha da ilginci ise bu güzelliğin çok basit bir ispatının bulunması! Acaba bu ispatı bulabilir misiniz? (İpucu: daireler yerine küreler koyun ve iki düzlem kullanın.)

Lewis Carroll Problemi :

Bu ayki "Matematiğin Şaşırtan Yüzü" bölümünde son derece ilginç bir olasılık problemini inceledik. İşte size bir o kadar ilginç ve güzel olasılık problemi daha: Kapalı bir torbanın içinde hangi renkte olduğunu bilmediğimiz siyah veya beyaz bir top var. Torbaya beyaz bir top atıp karıştırıyoruz. Daha sonra bu torbadan rasgele bir top seçiyoruz ve bir bakıyoruz ki top beyaz renkte. Torbada kalan diğer topun bayaz olma olasılığı nedir? Tabi ki cevap 1/2 değil!

Uğurlu Evler :

Bir ülkedeki tüm evlerin kapı numaraları sadece altı basamaklı sayılardan oluşuyor (soruda 001234 sayısını da altı basamaklı olarak kabul edeceğiz). Ülkenin geleneklerine göre kapı numarasının ilk üç basamağındaki rakamlar toplamı son üç basamağındaki rakamlar toplamına eşitse, o eve "uğurlu ev" deniyor. Tüm uğurlu evlerin kapı numaraları toplamının (tüm sayıların kullanıldığını kabul edin) aslında en uğursuz sayı kabul edilen 13'e tam bölündüğünü gösteriniz.

Kendi Formülümüzü Kendimiz Yapalım :

Bu soruda sizden bir formül geliştirmenizi istiyoruz. Bu öyle bir formül olsun ki hem Pisagor teoremine ($x^2 + y^2 = z^2$) uyan 3 sayı versin hem de bu 3 sayının en küçüğü bir küp olsun.

Matematiğin Şaşırtan Yüzü

TRIELLOYA VAR MISINIZ?

Kabullenmesi biraz zor ama ne yazık ki temel bilimlerin ve mühendislik uygulamalarının sıçrama yaptığı tarihler, dünya savaşlarının en buhranlı yıllarına denk geliyor. Savaşın kaos ortamında matematik de birçok bilim dalında olduğu gibi kendi yıldızlarını yaratmak zorunda kalır. Matematik dünyasının bu karmaşa dönemlerinde yarattığı en önemli yıldızlardan biri ise John von Neumann'dır.

1903 yılında Budapeşte'de doğan Neumann, ilkokul çağlarında 8 basamaklı iki sayıyı akıldan çarpabiliyordu. Bu dahi özelliği sayesinde 10 yaşında üniversiteye kabul edildi ve 17 yaşında ilk makalesini çıkardı. Sadece matematik alanında değil, matematikteki yeteneğini kullanarak fizik alanında da kendini kanıtlamayı başardı. 1944 yılında *The Theory of Games and Economic Behaviour* (Oyun kuramı ve Ekonomik Davranış) adlı kitabın oyun kuramı bölümünü yazdı. Kitap ilk aşamada dikkat çekmedi ancak soğuk savaşa geçiş döneminde kitaptaki poker ve satranç gibi oyun stratejilerinin savaşta da kullanılabileceğinin farkına varılması kitaba ve Neumann'a ilgiyi bir anda arttırdı. Neumann'ın triello örneği, belki de oyun kuramının savaş stratejilerine nasıl uygulandığını göstermeye yarayan en güzel örnek. Gelin şimdi birlikte bir trielloya katılalım.

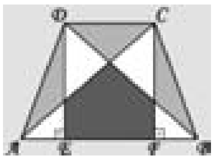
Triellonun düellodan en önemli farkı katılanların iki kişi yerine üç kişi olması. Triello yapma sebepleriyle ilgilenmediğimiz **A**, **B** ve **C** isminde üç kişi olsun. **A** her 3 atışından ancak 1'ini vurabiliyor. Biraz daha iyi olan **B**, 3 atışın 2'sini isabet ettirebiliyor. Keskin nişancı **C** ise her attığını vuruyor. Üçü, yapacakları triellonun biraz daha adil olabilmesi için atış sırasının tek kişi kalana kadar **A**, **B** ve **C** olarak devam etmesini kararlaştırıyorlar. İlk atış sırası **A**'ya veriliyor. Sorumuz şu: Siz **A**'nın yerinde olsaydınız yaşama şansınızı arttırmak için ilk kime ateş ederdiniz? Bir sonraki paragrafa geçmeden önce sorunun cevabı üzerine biraz düşünmenizi öneririm.



Birlikte **A**'nın ihtimallerini gözden geçirelim. **A**, ilk olarak **B**'ye ateş etsin ve şansının yardımıyla **B**'yi vursun. Bu durumda sıra **C**'ye geçer ve **C** tek rakibi olan **A**'yı bir güzel haklar. Bu ihtimal pek iyi sonuçlanmadı. O zaman **A**, ilk **C**'ye ateş etsin. Eğer **C**'yi vurabilirse **B**'nin atış yeteneğine göre **A**'nın 1/3 yaşama şansı olur. Bir öncekine göre daha iyi bir ihtimal gibi gözüküyor bu durum. Oysa **A**'nın yapabileceği daha iyi bir şey var o da havaya ateş etmek! Bu durumda sıra **B**'ye geçer. **B**, **C**'nin kendisine ateş edeceğini düşünerek en yakın rakibi **C**'ye nişan alır. Eğer **C** hayatta kalırsa o da en yakın rakibi **B**'ye ateş edecek ve de vuracaktır. **A** havaya ateş etmekle **B** veya **C**'den birisinin ilk turda elenmesini garantiye almış olur. Daha sonra triello düelloya dönüşür ve ilk atış hakkı yine **A**'nın olur. Görüldüğü gibi **A** kişisi (ya da **A** ülkesi) matematik sayesinde bu hayati oyunu kazanma şansını arttırmıştır.

Geçen Ayın Çözümleri

İkizkenar Yamuk:



Sorunun püf noktası aslında DEB üçgeninin ya da CAF üçgeninin alanının yamuğun alanının yarısı olduğunu görebilmek. DC = c ve AB = a olsun. İkizkenar yamuk özelliğini kullanarak AE = FB = (a-c)/2 olduğunu söyleyebiliriz. Bu durumda DEB üçgeninin alanı:

$$A(DEB) = \frac{1}{2}\left[\frac{(a-c)}{2} + c\right].h = \frac{(a+c)h}{4}$$

olur. Aynı eşitlik tabi ki ACF üçgeni için de geçerlidir. İki üçgenin alanlarını topladığımızda dikkat ederseniz koyu gri bölgeyi iki kere toplamış olduk. Eşit alana sahip yamukta da açık gri alan toplanmadı. O halde bu iki bölgenin alanları eşit olmalıdır.

En Büyük Ortak Bölen:

Sayılarımız a ve b'nin en büyük ortak bölenini d ile gösterelim. Biz

$$\frac{(a+1)}{b} + \frac{(b+1)}{a} = \frac{a^2 + b^2 + a + b}{ab}$$

eşitliğinin bir tamsayı olduğunu biliyoruz. Herbir a ve b sayısı ayrı ayrı d ile bölünebildiğine göre eşitlikteki payda d^2 ile bölünür. Eşitlik tamsayı olduğuna göre pay da d^2 ile bölünmelidir. Dikkat ederseniz a^2 ve b^2 zaten ayrı ayrı d^2'ye bölünür. O halde geri kalan parça a + b de d^2'ye tam bölünmelidir. Bu durumda sorudaki eşitliği artık gönül rahatlığıyla yazabiliriz: $\sqrt{(a+b)} \geq d$.

Akıldan Trigonometri Hesabı:

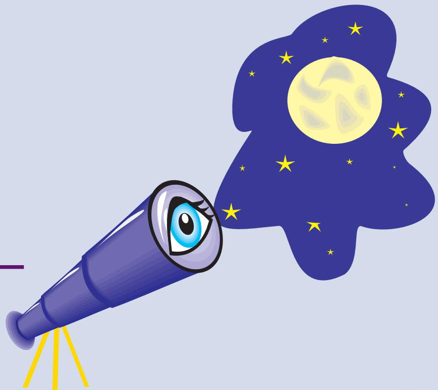
Doğru sıralama b < a < c şeklinde olmalıdır. Kanıtlamaya geçmeden önce (0, π/2) aralığında sin(x) < x olduğunu ve kosinüs fonksiyonunun bu aralıkta x'in artmasıyla azaldığını hatırlayalım. Şimdi sin(x) < x eşitsizliğindeki x yerine cos(x)'i koyalım. Cos'un bahsettiğimiz azalan özelliğini dikkate alarak:

$$\sin(\cos(x)) < \cos(x)$$
$$\cos(\sin(x)) > \cos(x)$$

eşitsizliklerini elde ederiz. Eşitsizliklerdeki x yerine a, b, c sayılarını sırayla koyarak ve uygun düzenlemeleri yaparak şunu elde ederiz: cos(b) – b > cos(a) – a > cos(c) – c . Ancak bize verilen aralıkta y = cos(x) – x fonksiyonu azalan bir fonksiyon. Sonuç olarak b < a < c eşitsizliğinin sağlanması gerekir.

Ne Kadar Uzak?:

Bu son derece basit soruyu şu şekilde çözebiliriz: Çocuk elindeki külahtan ilk aşamada tüm tahtayı görebiliyor. Bu 12 tane iç içe çembere karşılık gelir. 3 metre yaklaştığında ise en dışta 8 numaralı çemberi görüyormuş. Yani son konumundan içiçe ancak 5 çemberi görebiliyor. Çocuğun elindeki külahın bakış açısı değişmediğine göre ilk ve ikinci konumu iki benzer üçgen oluşturur (çizerek görmenizi tavsiye ederim). Son durumda tahtaya uzaklığı x ise 5 / 12 = x / (x+3) olur ve x = 15/7 bulunur. Böylece çocuğun ilk başta hedef tahtasına 3 + 15/7 metre uzaklıkta olduğunu bulmuş oluruz.



Gökyüzü

Alp Akoğlu

Venüs Güneş'in Önünden Geçecek

Sonunda heyecanla beklediğimiz gün yaklaştı. 8 Haziran'da, pek sık karşılaşmadığımız bir gök olayına, Venüs,'ün Güneş'in önünden geçişine tanık olacağız. Yalnız iki gezegen, Merkür ve Venüs, Güneş'in önünden geçebiliyor. Çünkü bu gezegenlerin yörüngeleri Dünya'nınkine göre Güneş'e daha yakın. Merkür, yüz yıl içinde ortalama 13 kez, Venüs'se yaklaşık 2 kez Güneş'in önünden geçer. Venüs son geçişini 122 yıl önce yapmıştı. İşte bu durum, Venüs geçişini en ilginç ve en ender gök olaylarından biri yapıyor.

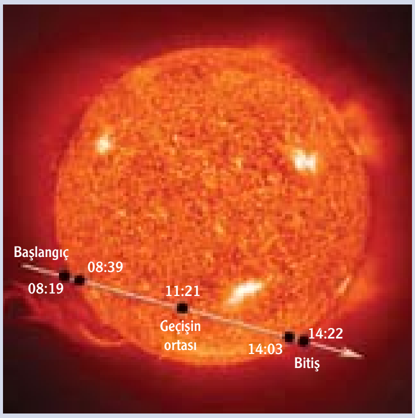
Ülkemiz, geçişin en iyi izlenebileceği yerler arasında. Venüs geçişi, 8 Haziran 2004'te, saat 08:19'da, Venüs ve Güneş'in görünür disklerinin birbirine değmesiyle başlayacak. Saat 08:39'da Venüs, tümüyle Güneş diskinin içinde yer alıyor olacak. Geçişin ortası 11:21'de. 14:03'de Venüs, Güneş diskinin kenarına içten değecek. 14:22'de, Venüs'ün Güneş diskinin önünden tümüyle ayrılmasıyla geçiş sona erecek. Venüs'ün görünür çapı, Güneş'inkinin yalnızca 33'de biri kadar. Bu da, geçiş sırasında Güneş'in parlaklığında herhangi bir değişim göremeyeceğimiz anlamına geliyor.

Venüs'ün görünür çapı, Güneş'inkine göre çok küçük olsa da, büyültme olmaksızın Güneş diskinin önünde bir leke gibi görülebilir. Ancak, güvenli bir filtre olmadan Güneş'e çok kısa bir süre için bile bakmak gözde kalıcı hasara yol açar. Zaten Güneş'in parlaklığı nedeniyle çıplak gözle Venüs'ü görmek olanaksız. Bunun için, ya güvenli bir filtre kullanmak ya da Güneş'i dolaylı olarak gözlemeye yarayan yöntemlerden yararlanmak gerekir. Bunun yanında, fotoğraf filmi, disket içi ve isli cam gibi malzemeler, Güneş'e bakıldığında rahat bir görüş sağlasa da güvenli değiller. Çünkü, göze zarar veren ışınımı geçirirler.

Güneş gözlemi yapmanın en iyi ve güvenli yolu, Güneş'in görüntüsünü beyaz bir zemine yansıtarak yapılan gözlemlerdir. Bu şekilde Güneş'in büyük bir görüntüsünü elde etmekle kalmaz, göz sağlığımızı da tehlikeye atmamış oluruz. Bir kartona çiviyle açacağınız küçük bir delikten, Güneş'in görüntüsünü bir kağıda ya da yere düşürebilirsiniz. Delik ne kadar küçük olursa görüntü o kadar net, ama bir o kadar da silik olur.

Eğer bir dürbün ya da teleskopunuz varsa, bunu kesinlikle Güneş'e bakmak için kullanmayın. Ancak, dürbün ya da teleskopu Güneş'e doğru çevirip, Güneş'in görüntüsünü yaklaşık 1 metre öteye yerleştireceğiniz bir kartona düşürebilirsiniz. Bu görüntü, kartona açılan delik kullanılarak oluşturulan görüntüye göre çok daha parlak ve net olacaktır. Bu arada, teleskopla Güneş'i bulmaya çalışırken kesinlikle göz merceğinden ya da teleskopun bulucu dürbününden bakmayın. Bunun yanında, teleskop ya da dürbünü uzun süre Güneş'e çevirmek, merceklerin ve başka parçaların aşırı ısınmasına neden olabilir. Bu şekilde uzun süren bir gözlem yapmaktan kaçınmalısınız.

Venüs geçişini, güvenli filtrelerle donatılmış teleskoplarla yapmak isterseniz, bazı kurum ve topluluklarıın düzenleyeceği etkinliklere katılabilirsiniz. Ankara'da, ODTÜ Amatör Astronomi Topluluğu ODTÜ Kültür ve Kongre Merkezi önünde, Ankara Üniversitesi Gözlemevi de Ahlatlıbel Gözlemevi'nde halka açık gözlem düzenliyor. TÜBİTAK Ulusal Gözlemevi (TUG), saat 13:00'de Antalya Akdeniz Üniversitesi Yerleşkesi'nde halka açık bir konferans verecek ve ardından geçişin son evrelerini dev ekrana yansıtarak naklen gösterecek; bir de yarışma yapacak (Ayrıntılı bilgi: http://www.tug.tubitak.gov.tr). TUG, geçişi İnternet üzerinden canlı olarak yayımlayacak (http://www.tug.tubitak.gov.tr/venus_transit/). TUG ayrıca, geçişin bir gün öncesinde, 7 Haziran'da yazılı görsel basın mensuplarına bilgilendirici bir sunum yapacak. Bunlar yanında, yaşadığınız kentte etkinlik olup olmadığını, orada bulunan gökbilim topluluklarından ya da astronomi bölümlerinden öğrenebilirsiniz.





1 Haziran saat 23:00; 15 Haziran saat 22:00; 30 Haziran 21:00'de gökyüzünün genel görünüşü

Haziran'da Gezegenler

Venüs, Mayıs ayındaki hızlı alçalışını bu ayın ilk günlerinde de sürdürecek. Güneş'in önünden geçtikten sonra, gezegen artık sabah gökyüzünde yer almaya başlayacak ve gökyüzünde hızla yükselecek.

Venüs, sabah gökyüzüne geçtikten sonra **Jüpiter**, akşamın en parlak gezegeni. Gezegen, gece yarısı civarı batmış oluyor.

Satürn ve ondan daha sönük olan **Mars**, akşam ufkun üzerinde iyice alçalmış durumdalar. Satürn, alçalışını daha hızlı sürdürdüğünden, ayın sonlarında gözlerden uzaklaşmış olacak. Mars'sa, Güneş battığında ufkun yaklaşık 25 derece üzerinde olmasına karşın, sönüklüğü nedeniyle dikkat çekmiyor.

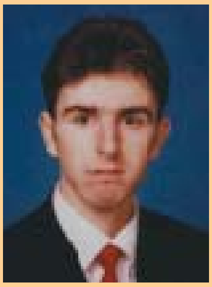
Merkür, ayın ilk günlerinde sabah gökyüzünde, son günlerindeyse akşam gökyüzünde. Gezegen, ayın ortalarında Güneş'le yakın konumda olacağından gözlenemeyecek.

Ay, 3 Haziran'da dolunay, 9 Haziran'da sondördün, 17 Haziran'da yeniay, 25 Haziran'da ilkdördün evrelerinden geçecek.

Forum

Gülgûn Akbaba

Bilim, Teknoloji ve Türkiye



Teknoloji bugün her alanda yaşamımıza girmiş ve adeta bir parçamız haline gelmiş durumda. Özellikle son birkaç yılda gelişimini ve hızını da kat kat arttırdı. İnsanlığı, karanlık devirden, uzay çağına ulaştıran, yaşamın vazgeçilmezi konumunda teknoloji.

Teknolojinin yüzlerce yıl önce çıkmış olduğu yolculuğunda en büyük destekçisi ve de müttefiki bilim olmuştur. Örneğin mühendisler bir uçak yapmadan önce kesinlikle fizik kanunlarından ve matematikten yararlanırlar. Fakat bu etkileşim her zaman tek taraflı olmaz. Teknoloji de bilimin gerçekleşmesi için, büyük bilimsel deney ve gözlemlerde kullanılan araç-gereçleri bilimin hizmetine sunar. Bilimin ufkunu genişleterek ona ivme kazandırır.

Günümüzde öyle ülkeler var ki, bilim ve teknoloji denen bu dağın en tepelerinde yaşıyor ve en geniş penceresinden bakıyorlar. Yani bilimin merkezi ve başkenti bu ülkeler. Ülkemize baktığımızdaysa, bence karşımıza pek de iç açıcı olmayan bir tablo çıkmakta. Ama hemen ilave edeyim ki, gelecek için büyük umutlar vaat ediyor ülkemiz. Türkiye'nin bilim ağacı yıllar önce dikildi. Ama nedense daha dalları yermeden koparıldı ve koparılmaya da devam ediyor. Bizim ülkemizde de meraklı, araştırmacı, soran ve sorgulayan, bilim aşığı gençler elbette var. Ama onlara destek olunacağına hep köstek olunmuş. Örneğin, bir üniversite öğrencisi bir konuda deney ve araştırma yapacak. Bu gence üzerinde hiç çalışılmamış bir konu yerine daha önce araştırılmış, bulunmuş bir konu ya da problem veriliyor. Böylece o öğrenci tekdüze bir biçimde, kendinden daha öncekilerin yaptıklarını yinelemek zorunda kalıyor. Sorunu çözüyor ve aynı sonuca ulaşıyor.

Başkası tarafından yapılanı yinelemek, insana zevk vermeyeceği gibi, bilim adamlarının sahip olduğu dürtü ve özellikleri kazanmasını da engeller. Fakat araştırma konusunun bilinmeyen olduğunu düşündüğümüzde, bilinmeyene çözüm sunan bir öğrencinin aldığı zevk ve sevinç, onu daha ileri noktalara taşıyacaktır.

Türk gençleri olarak bizim görevimiz, Cumhuriyetimizi ve ülkemizi sonsuza kadar yaşatmaktır. Özgülüğümüzden taviz vermemektir. Bir de ülkemizi bilim ve teknoloji alanında en ileri noktaya taşımaktır. Bilimi ve teknolojiyi ithal etmek değil, ülkemizde üretip, muhtaç olanlara sunabilmektir. Bütün bu görevleri gerçekleştirecek gençlerin önünü açmak da bugünün büyüklerine düşüyor.

Sinan Özgür
Dokuz Eylül Üniv., İMYO

Genç Beyinler Platformu

"Aydınlığa aşık olanların, karanlığa lütfu yoktur" diyerek yazıma başlıyorum. Bugün dünyanın dört bir yanında, belki de uygarlık tarihinin en ateşli tartışmaları yapılmakta. Bu tartışmalar bilimsel ve sosyal alanda insanlık tarihini değiştirebilecek özelliği taşıyor.

İnsanlık, tarihte hiçbir zaman, ufkunda uzanan yeni teknolojik ve ekonomik fırsatlar, kuşkular ve riskler için bu kadar hazırlıksız olmamıştı. Yaşam biçimlerimiz, gelecek birkaç on yılda, önceki bin yılda olduğundan daha temelinden değişeceğe benziyor. 2025 yılında biz ve çocuklarımız insanoğlunun geçmişte yaşadıklarının herhangi birinden tamamıyla farklı bir dünyada yaşıyor olabiliriz.

Bir kuşaktan daha kısa bir sürede, yaşam tanımımız ve varoluşun anlamı herhalde kökten değişmiş olacak. Doğa hakkında uzun süredir sahip olduğumuz kanılar, kendi insan doğamız da içinde, herhalde yeniden düşünülecek. Ana babalık, doğum, üreme ve cinselliğe ilişkin yüzlerce yıllık birçok uygulama belki de bir oranda bırakılacak. Belki, "özgür irade" ve "kalkınma" gibi terimlerin anlamı üzerine görüşlerimiz kadar eşitlik ve demokrasi hakkındaki fikirlerimiz de yeniden tanımlanacak. Kişi ve toplum iradesi duygumuz, yedi yüzyıl kadar önce Orta Avrupa'sı üzerinden hızla tarayıp geçen eski Rönesans ruhu döneminde olduğu gibi, değişecek.

Bu güçlü, yeni toplumsal akımı yaratmak için birlikte gelen, belli bir noktaya yönelik birçok güç var. Depremin merkezi, tarihte eşi benzeri olmayan; kendimizi, kurumlarımızı ve dünyamızı yeniden kurma gücünde bir teknoloji devrimidir. Bilim adamları, yaşamı birçok düzeyde yeniden düzenlemeye başladılar..

Bilimsel çalışmalar baş döndürücü şekilde durmadan ilerlemektedir. Bu bilimsel çalışmalar, "1. Dünya Ülkeleri" diye adlandırdığımız ülkelerde gerçekleşmektedir. Başta Amerika olmak üzere, dünyaya yön veren ülkelere baktığımızda, bu ülkelerin ekonomik güçleri yanında büyük bilimsel güçleri bulunmaktadır. Yalnızca ekonomik anlamda güçlü olmak yetmemektedir. Eğer örneklersek karşımızda birçok Arap ülkesinin ekonomisinin ne kadar güçlü olduğunu göreceğiz. Fakat bilimsel güçleri olmadığından, kendi bölgelerinde cereyan eden olaylara da ses çıkartamamaktalar.

Birinci Dünya Ülkelerine baktığımızda geri kalmış ülkelerden büyük bir beyin göçü bulunmaktadır. Başta Türkiye olmak üzere, birçok Asya ülkelerinden büyük bir göç bulunmakta. Yıllar önce bilim güneşinin doğudan yükseldiği herkes tarafında bilinmektedir. Fakat bugün doğudaki birçok ülke bilimsel çalışmalardan uzak kalmış. Eğitim ve bilimsel çalışmalardan uzak kaldığı için Doğu diye adlandırabileceğimiz topraklarda hep istikrarsızlık meydana gelmiştir. Özelikle Türkiye`den; Avrupa ve Amerika`ya büyük bir beyin göçü bulunmakta. Olanaksızlıklardan dolayı Türkiye`ye geri dönememekteler. Türkiye elinde bulunan büyük yetenekleri kullanamamakta ve aynı zamanda kullanamadığı için ilerleyememektedir.

Bizler bir avuç yurt dışında eğitimini sürdüren bilim adamları ve öğrenciler olarak bu gidişata dur demek için ve bilim güneşinin yeniden asıl toprağından doğması için bir araya gelerek "Genç Beyinler Platformu" adı altında biraraya gelmiş bulunmaktayız. Genç Beyinler Platformu`nun asıl gayesi, ülkemiz adına alternatif bilim ve teknoloji politikaları üretmek, şartlarını zorlayarak kendi ülkemizde bilimsel çalışmaları hızlı bir şekilde ilerletmektir. Bizler bu yola çıkarken büyük hedeflerimizin olduğunun farkındayız. Ama bu hedeflerimizin sonucunu görebilecek miyiz? Orasını bilmiyoruz, ama bizler bu hedeflerimiz için sonuna kadar çalışmaya koyulduk.

Şu bir gerçektir; önümüzdeki yüzyıl büyük bilimsel devrimlerin olacağı bir yüzyıl olacak ve insanlık şu an buna gebe. Bizlerin ise bu gelişmelere karşı sessiz kalmamız söz konusu olmaması gerek. Bizlerin yüreği herkese açık.. Şu anki tek gayemiz: Bilim güneşinin yeniden Doğu'dan yükselmesi.

Şu an geniş bir CV Bankası (öz geçmiş) oluşturmaktayız. Buradaki en büyük hedefimiz yurt dışındaki ve yurt içindeki bilim insanlarımızı bir araya getirerek birbirlerinden faydalanmalarını sağlamak. Başka yaptığımız bir çalışmaysa, çeşitli büyük sanayi kuruluşlarla irtibata girerek bilimsel çalışma yapanların ihtiyaçlarını gidermek. Diğer bir çalışmamız ise üniversite öğrencilerine staj ve benzeri olanakları sunmak.

Emrullah Gökhan
Genç Beyinler Platformu Başkanı
emg@genuma.com - gencbeyin@yahoogroups.com

Arkadaşlık Varken, Kitap Yerini Tutar mı?



Canlı ve cansız varlıklar arasında oldukça şaşırtıcı, duygusal bir bağ var aslında. Ama kitap bizdendir. Bize bizi yansıtan şey. Ama her şey gibi o da sayfalarıyla sınırlıdır. Arkadaşlıksa bambaşka bir boyut. Bu iki boyutu karşılaştırınca, ben "kitap insanın can dostudur" diyemiyorum. Kitapla, soru-cevap yapamıyorsunuz. Dertleşemiyorsunuz. Onda yazılanlar doğrultusunda sorabilirsiniz sorularınızı. Arkadaşlık öyle mi?

Kitap okumayı çok seviyorum. Kitap müptelasıyım diyebilirim. Ama kendi dünyamda bir ömür boyu yaşayamazdım kitapla. Haksız mıyım?

Bora Çağlar Doğar
Derviş Paşa Lisesi/Osmaniye

Değerli Okurlar, görüşlerinizi
400 kelimeyi geçmeyecek biçimde ve fotoğrafınızla birlikte "TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi, Forum Köşesi, Atatürk Bul. No:221 Kavaklıdere- Ankara" adresine gönderebilirsiniz. Görüşler aktarılırken 3. şahısları suçlayıcı ifadelerden kaçınılmasını rica ederiz. Forum'da ve Serbest Kürsü'de yayımlanan okuyucu görüşleri Bilim ve Teknik dergisini bağlamaz. Forum köşesine aşağıdaki telefon ve faks numaralarıyla da erişebilirsiniz:
Tel: (312) 468 53 00 / 1067 (Gülgûn Akbaba) Faks: (312) 427 66 77



İlettikleriniz

Güneş Arabaları İçin Varım

Vali Nevzat Ayaz Lisesi 9. sınıf öğrencisiyim. Bilim ve Teknik dergisiyle tanışalı uzun zaman olmadı; fakat dergimizin bu kısa sürede bende bıraktığı etki zamanla ters orantılı. Bilim ve Teknik'in benim için önemi çok büyük. İçimdeki merak duygusunu hareketlendirdi ve bu duygu gün ve gün büyüyor.

Derginizin başlattığı "Güneş Arabaları Yarışı" projesine katılmak istiyorum. Dergiden öğrendiğim bilgileri yaşama geçirmek ve yeni şeyler öğrenerek kendimi geliştirmek istiyorum. Alabileceğim her türlü göreve razıyım. Ayrıca, Türkiye'yi böyle projelerle faaliyete geçirdiğiniz, yaptığınız ve yapacağınız her şey için teşekkürlerimi iletmek istiyorum.

Gözde Demirsoy

Güneş Arabaları Hayalim Oldu

Yabancı dil ağırlıklı bir lisede 9. sınıf öğrencisiyim. Bilim ve Teknik dergisinin düzenlediği "Güneş Arabaları Yarışı" prjesinde yer alabilmek için yazıyorum. Benim amacım, astronot olabilmek ve uzay bilimleriyle ilgilenmek. Küçük yaştan beri hep bir uzay aracında olabilmeyi, Ay'a ayak basmayı hayal ediyorum. Aslında yapmak istediğim şeyin bilim tarihimizde dönüm noktası yaratmak olduğunu daha iyi anlıyorum şimdi. Türkiye koşullarında "Güneş Arabaları" projesinde bulunmak bile, benim için bilim hayatına atacağım ilk adımlarda çok önemli. Evet, bilim yaratmak demek. Yoktan var etmek demek. Bunlar tam bana göre. Yeter ki bilimde katkım bulunsun. Bu projede yazdığınız "getir götür" işlerini yapabilirim. Ayrıca, babamdan öğrendiğim, tornavida sıkma, matkap ucu değiştirme, riskli de olsa kaynak yapmak gibi işleri de yapabilirim. Bu proje biz gençlerin bilim yaşamına atılmasında büyük bir şans ve lütfen bu projede bize de yer verin.

Özge Topal/İzmir

Ben Ülkem İçin Varım

Derginizi iki yıldır, gerçekten beğenerek okuyorum. Ama keşke herkes, magazin dergileri yerine Bilim ve Teknik dergisini okusa. Ülkemizin geleceğinden endişe duyuyorum. Geleceğin bilim adamlarına ülkemizde olanak tanınmıyor. Ben bu durumdan yakınıyorum. Okullarımızın çoğunda yalnızca bilgi veriyorlar. Oysa bunun nasıl olduğunu da gösterseler. Yani pratikte de bilgilensek, o bilgiler daha kalıcı olur. Anlarız. Böylelikle öğrencilerin bilime giden yolu yalnızca ezber gibi görme endişeleri ortadan kalkar.

Biliyorum ki birçok okulumuzda olanaklar yetersiz ya da yok. Bu eksiklikler içinde, geleceğinden endişelenen, geleceğin bilim adamları, işlerini yurt dışında yapmak zorunda kalıyorlar. Neden kendi ülkeme, kendi halkıma değil de başka uluslara hizmet edeyim? Devletimiz biraz da bunları düşünse.

Tek umudum var. Geleceğin bilim adamı olacak dostlarımın ülkemiz için çalışmaları ve tüm zorluklara karşın Atatürk'ün yolunu izlemeleri. Yurtdışı bizim için iyi bir kapı; ama atalarımızın kanını, bize emanet edilen bu vatanı unutmak var mı? Ben kendimi iyi hissetmek için, Frank Clark'ın, hep şu sözünü anımsarım: "Eğer Allah bize istediğimiz her şeyi vermiş olsaydı, elimizdeki en büyük ödülü almış olurdu; işi başarmanın zevkini".

Sevnur Aysalı/Uşak Anadolu Öğretmen Lisesi

Yardımcı Olun

19 yaşındayım ve üniversite sınavına hazırlanıyorum. Astronomi ve uzay bilimleri okumak en büyük hayalim. Ancak ülkemiz koşullarında bu bölümü okumak benim için olanaksız. Maddi durumum çok kötü. Ortaokuldan beri Bilim ve Teknik dergisini okuyorum. Dergi okulumuzun kitaplığına hep gelirdi. O yıllarda, Bilim ve Teknik dergisini, okulumuzda, öğrenci olarak benden başkası okumazdı diyebilirim. Yön bulma, kuantum fiziği, karadelik, evrim teorisiyle ilgili birçok araştırmam ve teorim var. Bilim benim için her şeyden daha çok önemli.

Bilim ve Teknik dergisini okumak için aç kaldığım günler de oldu; ama dergiyi elime aldığımda benim için en büyük ödüldü. Araştırma yapmak, deney yapmak istiyorum. İnsanların olmadığı bir doğa ortamında deneylerimi yapmak istiyorum. Uzay-zaman boşluğundaki belirsizlikleri yok etmek istiyorum. Bu isteklerin hepsi benim için hayal gibi. Zaman geçtikçe bu hayallerimi de yitireceğim gibi geliyor. Aç bir bilim adamı olarak yaşamak bana mutluluk verirdi; ancak sorumluluklarım var aileme karşı. Dört kardeşiz ve ailede herkes umudunu bana bağlamış. En azından sınıf öğretmeni ol diyorlar. Oysa gençliğimi, yani verimlilik çağımı istemediğim dallarda okuyarak, yalnızca para kazanmak için geçirmek istemiyorum. Ama onlar da haklı, aç yaşanmıyor. Sizce hangisi daha iyi. Aç bir bilim adamı mı, yoksa tok bir sınıf öğretmeni mi?

Seyran Güneş/Hatay

Benim de Ricalarım Olacak

Uzun yıllardır Bilim ve Teknik dergisi okuyorum ve derginin abonesiyim de. Bugüne kadar hiçbir sayısını kaçırmadım. Sizin sayenizde, ülkemiz bilim yolunda emin ve kararlı adımlarla ilerlemeye devam ediyor. Yıllardır okurlarınız sizlerden olanaklarınızın üzerindeki konularda isteklerde bulunurlar. Hatta bazılarının istekleri, geçmiş sayılarda yanıt verdiğiniz konularda olur. Ben bu durumda kasıt aramıyorum. Hoş görüyorum. Ya dergiyi devamlı almadıklarından tekrarlama yaptıklarının farkında değiller ya da dergiyi hiç almıyorlar, ama istekte bulunuyorlar. Ama sizler bıkmadan, usanmadan her okurunuza yanıt veriyorsunuz. Siz de hoşgörülüsünüz.

Şimdiye kadar hiçbir istekte bulunmayan ben de dayanamadım. Sizden iki isteğim var. Sayın Raşit Gürdilek'in kalemine ve sabrına bereket dileyerek, ilk isteğim: Tıp alanındaki son gelişmeleri, tedavi yöntemlerini, ilaçları ve ülkemizdeki durumu anlatan yazılar bekliyorum. Ama bu sizin sürekli gündeminizde olan konular olmasın. Stres, kanser, kalp-damar, parkinson vs kastım değil. Ben, kıyıda köşede kalmışlara yanıt veren yazılar bekliyorum. Örneğin, deri hastalıklarını, egzamayı, sedefi, ürtikeri ele alan makaleler yayımlayın. İkinci isteğimse, 2004 Mart sayısı elime geçmedi, Ya postada kayboldu ya da gönderilmedi. Dergimi bekliyorum.

Mahmut Karamanoğlu/Anamur

Gözde ve Özge kardeşlerimizin Formula-G Güneş Arabaları Yarışı için duydukları heyecan, bizleri de heyecanlandırdı. Aslında, mutlulukla söyleyebiliriz ki bu heyecan başta üniversitelerimiz olmak üzere okurlarımızı ve medya haberleri sayesinde de kamuoyunu sarmış durumda, önümüzdeki aylarda tasarımların yavaş yavaş ortaya çıkmasıyla heyecanın dozu giderek artacak. Yarışa katılacak ekipler, resmi başvurularında takım üyelerini de belirtiyorlar; ama bu demek değil ki araçları ortaya çıkartacak olanlar yalnızca bu kişilerle sınırlı kalacak. Takımlar, projelerinin ilerleyen aşamalarında daha pek çok kişinin, teknisyenin, ve sizler gibi "tornavida sıkmaya" ya da "getir götür" işine razı pek çok elemanın katkılarına gereksinim duyacaklar. Hele hele, bulundukları yerlerde karınca kararınca da olsa sponsorluk ya da maddi destek örgütleyenler, sanırım kapanın elinde kalacak. Dolayısıyla, yapılması gereken, Web sayfamızdaki Güneş Arabaları köşemize tıklayarak mesaj bırakmak, ya da takım temsilcileriyle e-posta adresleri üzerinden temasa geçerek katılım isteklerini doğrudan kendilerine iletmek.

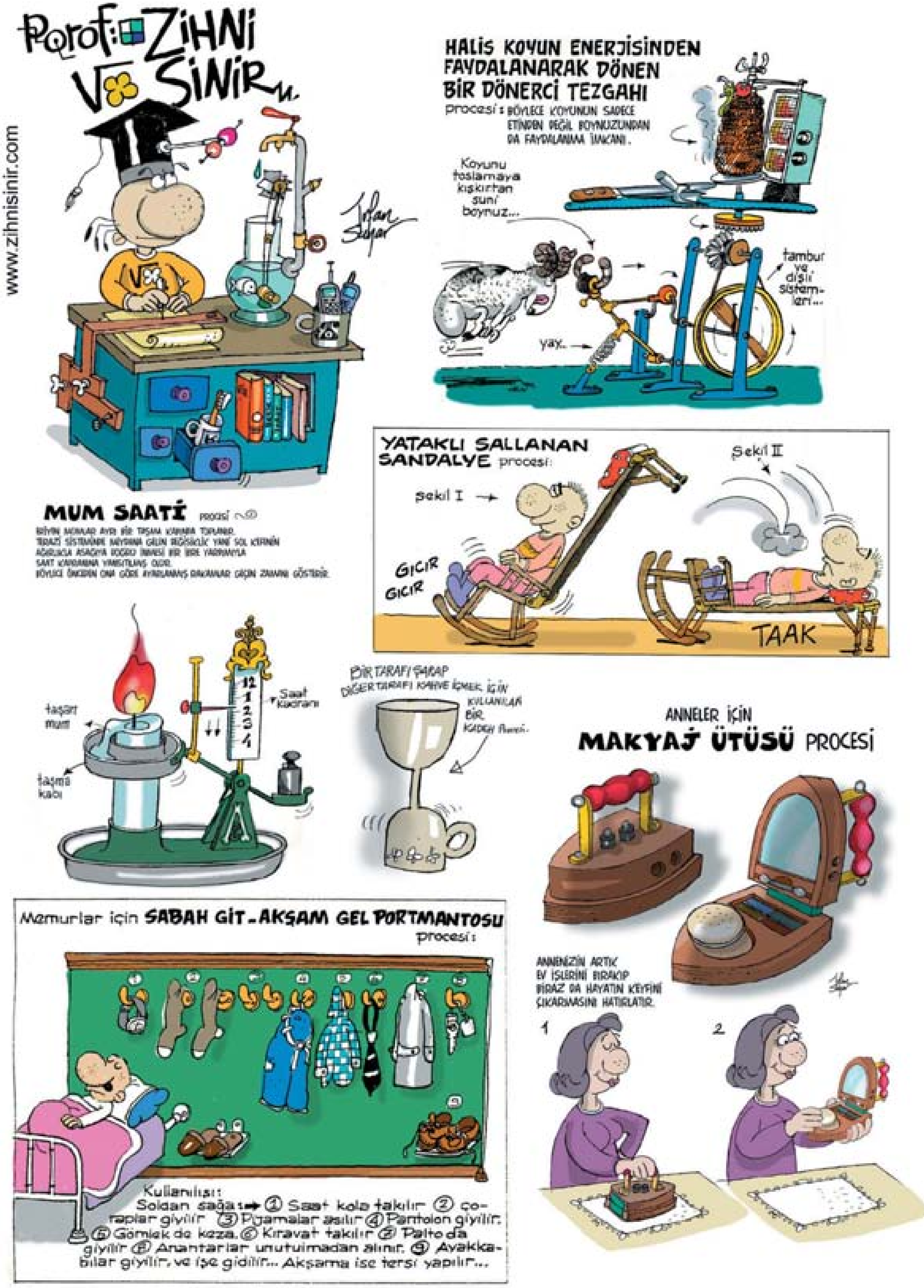
Özge'nin niyeti, güneş arabalarında işi pişirdikten sonra Güneş'e biraz daha yaklaşmak galiba. Gençlerimizin gökbilimine, kozmolojiye, uzay teknolojisine böylesine ilgi duymalarında Bilim ve Teknik'in önemli payı olduğunu düşünüyoruz. Bu nedenle de uyardığımız bu ilgiyi doyuracak bir şeyler yapmaya çalışıyoruz. Her yıl düzenlediğimiz gökyüzü gözlem şenlikleri bunların arasında. Tabii, Özge'yi bir uzay aracına bindirmek bizi çok aşar; ama kimbilir, belki de yakında ilgilendiği alanda yeniden bir kaynakçıya ya da tornavidacıya gereksinim yaratabiliriz...

Sevnur Aysalı kardeşimize de hepimize verdiği yurtseverlik dersi için teşekkürler. Hiç merak etmesin; kendisi gibi yüreği vatan için sorumluluk duygusuyla, Atatürk sevgisiyle çarpanlar oldukça, Türkiyemiz de çok uzak olmayan bir gelecekte biliminsanlarını dışarıya kaçırtan değil, beyingücünü kendine çeken bir ülke durumuna gelecektir.

Seyran Güneş de içine gökbilim ateşi düşürdüğümüz bir kardeşimiz anlaşılan. Kendisinin farklı bilim konularına da duyduğu tutku övgüye değer. Tabii ki kuantum mekaniği, karadelikler, evrim konusunda kuram geliştirmek için yaşı henüz çok genç; ama bu konulara ilgi duymak, üzerlerinde düşünmek tabii ki iyi bir başlangıç. Seyran'ın Bilim ve Teknik okuyabilmek için boğazından kesmiş olması, bizleri duygulandırdı. Ama şurası bir gerçek ki, geleceği için iyi bir yatırım yapmış. Tokluk ya da açlık, göreceli kavramlar. Tabii biraz da maddi. Bir biliminsanının "açlığı" kuşkusuz yeni bilgilere olandır. Ancak maddi olarak da düşünüldüğünde geçim için sağlayacağı gelir, tabii ki alanında sağladığı başarıya bağlı. Ayrıca bir öğretmenin de ülkemiz koşullarında maddi açıdan ne kadar "tok" olduğu su götürür. Özetle söylemek istediğim şu Seyran: Biliminsanı olmak, daha da ötesi mühendislik, mimarlık, işletmecilik, bankacılık vb. gibi görece bol kazançlı meslekler yerine örneğin, gökbilim eğitimini seçmek, yanlış bir tercih değil. Daha önce de bir çok kez belirttiğim gibi, üniversite öğrenimi, bir öğrencinin değerini çok iyi anlaması gereken disiplinli öğrenim için birkaç yıllık son fırsat. Ayrıca akademik kariyer durağına varmasa bile insanın istediği alanda öğrenim görmesi, para kazanma tasasından daha öncelikli olmalı. Kaldı ki, kendini iyi yetiştirmiş, yayınları güncel olarak izleyen bir öğretmenin, amatör de olsa bir biliminsanı sayılamayacağını söyleyebilir miyiz?

Tutkulu okurumuz Mahmut Karamanoğlu'na da benim zaman zaman dilimin ucuna gelip de söyleyemediğim noktaları cesaretle dile getirdiği için özel teşekkürlerimi sunuyorum. Hastalıklar konusunda istekleri not edildi. Dergi de bir kez daha postalandı. Temmuz'da yeniden görüşebilmek umuduyla, hoşçakalın...

Raşit Gürdilek



www.zihnisinir.com
Porof. Zihni Sinir
HALİS KOYUN ENERJİSİNDEN FAYDALANARAK DÖNEN BİR DÖNERCİ TEZGAHI
procesi: BÖYLECE KOYUNUN SADECE ETİNDEN DEĞİL BOYNUZUNDAN DA FAYDALANMA İMKANI.
Koyunu toslamaya kışkırtan suni boynuz...
tambur ve dişli sistemleri...
yay...
YATAKLI SALLANAN SANDALYE procesi:
Şekil I
Şekil II
GICIR GICIR
TAAK
MUM SAATİ procesi
taşan mum
taşma kabı
Saat kadranı
12
1
2
3
4
BİR TARAFI ŞARAP DİĞER TARAFI KAHVE İÇMEK İÇİN KULLANILAN BİR KADEH procesi.
ANNELER İÇİN MAKYAJ ÜTÜSÜ PROCESİ
ANNENİZİN ARTIK EV İŞLERİNİ BIRAKIP BİRAZ DA HAYATIN KEYFİNİ ÇIKARMASINI HATIRLATIR.
1
2
Memurlar için SABAH GİT - AKŞAM GEL PORTMANTOSU procesi:
Kullanılışı:
Soldan sağa: ① Saat kola takılır ② Çoraplar giyilir ③ Pijamalar asılır ④ Pantolon giyilir. ⑤ Gömlek de keza. ⑥ Kravat takılır ⑦ Palto da giyilir ⑧ Anahtarlar unutulmadan alınır. ⑨ Ayakkabılar giyilir, ve işe gidilir... Akşama ise tersi yapılır...

Hazırlanıyor...

Kalkan Balığının Dönüşü

Bir zamanlar soyunu tüketme noktasına geldiğimiz kalkan balıkları, Karadeniz'de sürdürülen disiplinli bir avlanma yasağı ve üretim teknikleriyle yeniden çoğalmaya başladı.



Çingeneler



Kıta ölçekli göçlerine karşın, asimilasyona direnen, renkli geleneklerini, neşelerini ve yaşama içgüdülerini yitirmeyen bu insanlar hakkında, önyargı ve klişelerin ötesinde bilmek istedikleriniz

Petrol Kaç Yılda Bitecek?

Petrolün 20 yıl sonra biteceği yolundaki spekülasyonlar gerçeği yansıtıyor mu? Doğanın milyarlarca yıl boyunca oluşturduğu kaynağı 100 yıl içinde tükettik mi?



Soyu Tükenen Memeliler



Anadolu'da yapılan paleontolojik çalışmalar ülkemizin jeolojik devirlerdeki biyolojik çeşitliliği ve yaban hayatı bakımından ilginç veriler sunuyor. Sadece Afrika'ya veya Asya'nın bize çok uzak kısımlarına özgü olduğunu sandığımız yaban hayatına ait türlerin pek çoğunun bir zamanlar Anadolu'da da yaşadıklarını biliyor muydunuz?